

Uji fitokimia, kapasitas total antioksidan, uji toksisitas dan kadar metabolit sekunder ekstrak buah aprikot (*Prunus armeniaca*)

Rizka Azahra Habibah¹, Frans Ferdinal^{2,*}, Eny Yulianti²

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: fransfrdl@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Fitokimia merupakan antioksidan yang berperan dalam penghambatan stres oksidatif. Senyawa ini digolongkan dalam empat kelas utama yaitu terpenoid, alkaloid, glikosida, dan polifenol. Stres oksidatif dapat timbul karena ketidak seimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan di dalam tubuh akibat kurangnya antioksidan atau meningkatnya radikal bebas seperti *reactive oxygen species* (ROS), *reactive nitrogen species* (RNS), dan *reactive sulfur species* (RSS). Namun jika jumlah radikal bebas berlebihan, dapat menyebabkan kerusakan sel yang akan menyebabkan percepatan penuaan dan penyakit degeneratif. Antioksidan dari luar dibutuhkan untuk membantu menyeimbangkan kembali, dan salah satunya didapat dengan mengonsumsi buah dan sayur. Penelitian termasuk penelitian eksperimental bersifat in vitro dan *bioassay* terhadap ekstrak buah aprikot. Pada uji in vitro, terdiri dari uji fitokimia, uji fenolik dan alkaloid total, uji kapasitas total antioksidan, metabolit sekunder. Sedangkan uji *bioassay* menggunakan uji toksisitas BSLT. Kemudian, melakukan ekstraksi menggunakan metode perkolasi dan untuk uji kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Uji fitokimia menunjukkan buah aprikot mengandung alkaloid, flavonoid, kardioglikosida, saponin, kumarin, fenolik, kuinon, betasianin, antosianin dan tannin. Uji kapasitas antioksidan DPPH didapatkan IC₅₀ 78,656 µg/mL. Uji toksisitas didapatkan LC₅₀ sebesar 306,846 µg/mL.

Kata kunci: aprikot; *Prunus armeniaca*; uji fitokimia; DPPH; BSLT

ABSTRACT

Phytochemicals are antioxidants that play a role in inhibiting oxidative stress. These compounds are classified into four main classes, namely terpenoids, alkaloids, glycosides and polyphenols. Oxidative stress can arise due to an imbalance between free radicals and antioxidants in the body due to a lack of antioxidants or an increase in free radicals such as reactive oxygen species (ROS), reactive nitrogen species (RNS), and reactive sulfur species (RSS). However, if the number of free radicals is excessive, it can cause cell damage which will lead to accelerated aging and degenerative diseases. External antioxidants are needed to help rebalance, and one of them is obtained by consuming fruit and vegetables. The research includes in vitro experimental research and bioassays on apricot fruit extract. In vitro tests, consist of phytochemical tests, total phenolic and alkaloid tests, total antioxidant capacity tests, secondary metabolites. Meanwhile, the bioassay test uses the BSLT toxicity test. Then, carry out extraction using the percolation method and to test the antioxidant capacity using the DPPH method. Phytochemical tests show that apricots contain alkaloids, flavonoids, cardioglycosides, saponins, coumarins, phenolics, quinones, betacyanins, anthocyanins and tannins. The DPPH antioxidant capacity test showed an IC₅₀ of 78.656 µg/mL. The toxicity test showed that the LC₅₀ was 306.846 µg/mL.

Keywords: *apricot; Prunus armeniaca; phytochemical screening; DPPH; BSLT*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan tropis dengan keanekaragaman hayatinya yang berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem global.¹ Indonesia memiliki kawasan hutan yang dikenal dengan beragam tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan herbal yang dikenal sebagai pengobatan tradisional.^{2,3} Obat herbal tradisional telah dikenal dan diterima secara luas di hampir seluruh negara di dunia.⁴ Khasiat obat di dalam suatu tanaman berasal dari suatu senyawa kimia non-nutrien, yaitu senyawa fitokimia.⁵

Fitokimia adalah antioksidan yang berperan dalam penghambatan stres oksidatif. Senyawa fitokimia digolongkan dalam empat kelas utama yaitu terpenoid, alkaloid, glikosida, dan polifenol.⁶ Stres oksidatif dapat timbul karena ketidak seimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan di dalam tubuh akibat kurangnya antioksidan atau meningkatnya radikal bebas seperti *reactive oxygen species* (ROS), *reactive nitrogen species* (RNS), dan *reactive sulfur species* (RSS). Namun jika jumlah radikal bebas berlebihan, dapat menyebabkan kerusakan sel yang akan menyebabkan percepatan penuaan dan penyakit degeneratif.⁷⁻⁸

Aprikot adalah tumbuhan yang hidup di negara beriklim sedang dimana negara utama penghasil apricot terbesar adalah Turki, Uzbekistan, Iran, dan India.⁹ Aprikot dapat dikonsumsi dengan cara diolah menjadi selai, jus, dan buah-buahan kering dengan cara dijemur.¹⁰ Aprikot memiliki sudut pandang dari nilai gizi dan khasiat obatnya Aprikot mengandung fitokimia bioaktif konsentrasi tinggi seperti karotenoid, flavonoid, fenolik, dan antioksidan.¹¹ Buah ini juga kaya akan karotenoid, termasuk β -karoten, γ -karoten, likopen, β -cryptoxanthin, phytoene, phytofluene, dan lutein. β -karoten mempunyai antioksidan yang kuat dan terbukti memberikan manfaat kesehatan yang penting seperti mengurangi stres oksidatif, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko penyakit jantung dan beberapa bentuk kanker.¹²⁻¹³

Berdasarkan data di atas, maka studi ini dilakukan untuk membandingkan kandungan metabolit sekunder dan fitokimia buah aprikot dengan studi lainnya serta menguji toksisitasnya.

METODE PENELITIAN

Studi ini termasuk studi eksperimental bersifat *in vitro* dan *bioassay*. Pada uji *in*

vitro, terdiri dari uji fitokimia, uji fenolik dan alkaloid total, uji kapasitas total antioksidan, serta metabolit sekunder. Uji *bioassay* terdiri dari uji toksisitas. Ekstraksi buah aprikot didapatkan menggunakan metode perkolasi dan dilakukan uji kapasitas antioksidan menggunakan *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). Studi ini dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara pada bulan Juni 2022.

Sampel studi ini, menggunakan ekstrak buah aprikot (*Prunus Armeniaca*). Bagian yang diambil sebagai penelitian yaitu daging buah apricot yang berwarna orange dan nanti akan diambil ekstraknya dari tumbuhan ini. Kemudian, sampel penelitian ini diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian dan pengembangan Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Studi diawali dengan melakukan pengeringan pada sampel buah aprikot, dengan cara di angin-anginkan, kemudian dimasukan ke dalam alat pengering buah dengan suhu 55°C selama 4 jam sampai teksturnya lebih kering. Kemudian aprikot yang sudah kering dihaluskan dengan cara di blender sampai terbentuknya seperti simplisia dan akan diekstraksi dengan metode maserasi

menggunakan methanol, didiamkan dalam suhu ruangan selama 24 jam. Setelah itu, hasil maserasi yang didapatkan akan dievaporasi menggunakan mesin *rotatory evaporator* hingga menjadi kental. Ekstrak yang didapatkan kemudian dilakukan berbagai uji yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan fitokimia ekstrak buah aprikot

Hasil dari uji fitokimia terhadap buah aprikot menunjukkan bahwa buah aprikot mengandung alkaloid, flavonoid, kardioglikosida, saponin, kumarin, fenolik, kuinon, betasianin, antosianin dan tannin. Sedangkan, pada uji fitokimia buah aprikot tidak mengandung glikosida, steroid, dan terpenoid (**Tabel 1**). Studi yang dilakukan Venojarvi hasil positif pada ekstrak buah aprikot mengandung berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, saponin, flavonoid, tannin, triterpenoid, alkaloid.¹⁴

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada ekstrak buah aprikot

Hasil panjang gelombang maksimal diperoleh 516 nm dan absorbansi kontrol 0,620 dengan pengujian menggunakan spektrofotometer *genesys 30-Vis*.

Tabel 1. Uji fitokimia ekstrak buah aprikot

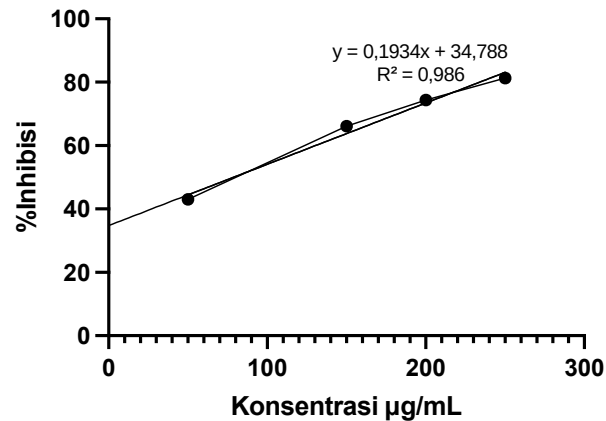
Uji Kualitatif Fitokimia	Reagen/ Metode	Hasil Uji
Alkaloid	Mayer	Positive
Flavonoid	NaOH	Positive
Kardioglikosida	Keller-Kiliani	Positive
Glikosida	Modified Borntrager	Negative
Saponin	Foam test	Positive
Kumarin	NaOH	Positive
Fenolik	Folin-Ciocalteu	Positive
Kuinon	H ₂ SO ₄	Positive
Betasianin	NaOH	Positive
Steroid	Liebermann-Burchard	Negative
Terpenoid	Liebermann-Burchard	Negative
Tanin	Ferri klorida	Positive
Antosianin	NaOH	Positive

Pada uji kapasitas antioksidan DPPH dengan ekstrak buah aprikot menggunakan alat spektrofotometer *genesys* 30-Vis dan dengan macam – macam konsentrasi yaitu 50 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL, dan 250 µg/mL. Kemudian, dihitung persen inhibisi, yang nanti dibuat kurva ditandai dengan sumbu X sebagai konsentrasi ekstrak buah aprikot dan sumbu Y sebagai persen inhibisi (**Tabel 2**). Kemudian, didapatkan kurva

persamaan garis linear untuk menentukan nilai IC₅₀, yaitu $Y = 0,1934X + 34,788$ dan $R^2 = 0,986$ (**Gambar 1**). Hasil perhitungan IC₅₀ didapatkan dari ekstrak buah aprikot sebesar 78,656 µg/mL. Menurut Loizzo et al¹⁵ ekstrak buah aprikot dapat mengetahui aktivitas radikal bebas pada minyak atsiri dengan metode uji antioksidan DPPH menggunakan konsentrasi yang berbeda, yaitu 100 µg/mL.

Tabel 2. Nilai konsentrasi, persen inhibisi dan IC50 uji kapasitas antioksidan ekstrak buah aprikot

Konsentari (µg/mL)	Absorbansi Rata - Rata	%Inhibisi	IC50 (µg/mL)
50	0,353	43,065	78,656
150	0,21	66,129	
200	0,159	74,355	
250	0,116	81,290	



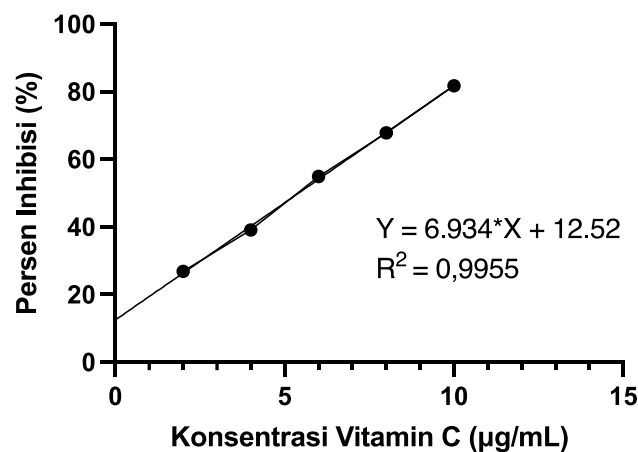
Gambar 1. Kurva uji DPPH ekstrak buah aprikot

Pada pengujian standar menggunakan vitamin C sebagai pembanding. Kapasitas antioksidan dibandingkan dengan masing – masing konsentrasi vitamin C yaitu 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL dan persen inhibisi menggunakan spektrofotometer *genesys* 30-Vis.

Kemudian dibuat kurva standar vitamin C untuk menunjukkan nilai absorbansi dan nilai persentase inhibisi (Tabel 3). Kemudian dibuat kurva standar vitamin C (Gambar 2) untuk menunjukkan nilai absorbansi dan nilai persentase inhibisi.

Tabel 3. Nilai kadar standar vitamin C

Konsentrasi Vitamin C (µg/mL)	% inhibisi	IC50 (µg/mL)
2	26,85	5,4
4	39,11	
6	54,97	
8	67,87	
10	81,81	



Gambar 2. Kurva standar vitamin C

Uji toksisitas metode BSLT dari ekstrak buah aprikot

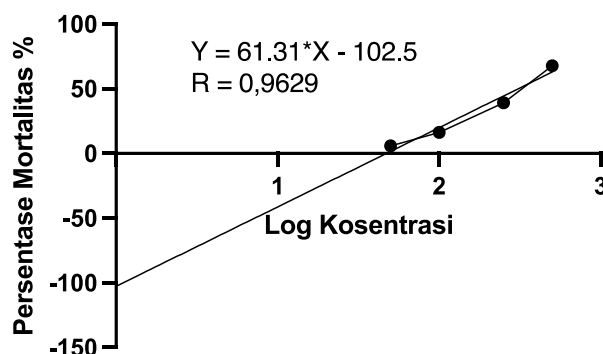
Pada ekstrak buah aprikot yang diuji ke larva *Artemia salina* dengan menggunakan konsentrasi 50, 100, 250, dan 500 µg/mL untuk mendapatkan persentase mortalitas yang mati dan hidup (Tabel 4). Kemudian, dilakukan perhitungan log konsentrasi dengan membuat hasilnya menggunakan kurva (Gambar 3). Dari hasil kurva uji toksisitas BSLT didapatkan persamaan

garis linear $Y = 61.31X - 102.5$ dan $R^2 = 0,9629$ dan hasil perhitungan LC_{50} didapatkan 306,846 µg/mL.

Menurut Waghulde et al.¹⁶ melakukan pengujian pada larva *Artemia salina* dalam kurun waktu 24 jam untuk membunuh 50% larva. Dengan menyebutkan apabila nilai $LC_{50} > 1000$ ppm menunjukkan bahwa sampel yang tidak aktif atau tidak toksik, sedangkan untuk nilai $LC_{50} < 1000$ ppm menunjukkan bahwa sampel yang aktif atau toksik.

Tabel 4. Persentase kematian larva terhadap pemberian ekstrak buah aprikot.

Konsentrasi (µg/mL)	Log konsentrasi	Angka Mortalitas (%)	LC_{50} (µg/mL)
50	1,70	3,286	306,846
100	2,00	1,961	
250	2,40	0,950	
500	2,70	0,537	



Gambar 3. Kurva uji toksisitas BSLT ekstrak buah aprikot

KESIMPULAN

Pada ekstrak buah aprikot memiliki kandungan senyawa fitokimia yaitu alkaloid, flavonoid, kardioglikosida, saponin, kumarin, fenolik, kuinon,

betasianin, antosianin dan tanin. Kapasitas total antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak buah aprikot didapatkan sebesar 78,656 µg/mL dalam perhitungan IC_{50} . Uji BSLT dari ekstrak

buah aprikot memiliki tingkat toksisitas pada LC_{50} sebesar 306,846 $\mu\text{g/mL}$ sehingga dapat digunakan untuk antimitosis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia 2020. Jakarta.
2. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Potensi Obat Herbal Indonesia. Jakarta. 2020.
3. Asaduzzaman M, Asao T. Introductory Chapter: Phytochemicals and Disease Prevention. In: Asao T, Asaduzzaman M, editors. Phytochemicals - Source of Antioxidants and Role in Disease Prevention. London: Intech Open; 2018. p. 1–5.
4. Kardninan A. dan Kusuma F.R. Meniran: Penambah Daya Tahan Tubuh Alami 2004. Jakarta: Agromedia Pustaka.
5. Asaduzzaman M, Asao T. Introductory Chapter: Phytochemicals and Disease Prevention. Phytochem - Source Antioxidants Role Dis Prev. 2018;6–11.
6. Ghasemzadeh A, Jaafar HZE, Rahmat A. Optimization protocol for the extraction of 6-gingerol and 6-shogaol from *Zingiber officinale* var. *Rubrum* Theilade and improving antioxidant and anticancer activity using response surface methodology. BMC Complement Altern Med. 2015;15:258.
7. Aziz MA, Diab AS, Mohammed AA. Antioxidant Categories and Mode of Action. In: Shalaby E, editor. Antioxidants. Intech Open; 2019. p. 1–20.
8. Engwa GA. Free Radicals and the Role of Plant Phytochemicals as Against Oxidative Stress-Related Diseases. In: Asao T, editor. Phytochemicals ; Source of Antioxidants and Role in Disease Prevention. Intech Open; 2018. p. 49–73.
9. FAO. Statistical Databases, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma: Food and Agriculture Available from: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP>
10. Bartolini S, Leccese A, Viti R. Quality and antioxidant properties of apricot fruits at ready-to-eat: Influence of the weather conditions under Mediterranean coastal area. J. Food Process. Technol. 2015;7:1–6.
11. Schmitzer V, Slatnar A, Mikulic-Petkovsek M, Veberic R, Krska B, Stampar F. Comparative study of primary and secondary metabolites in apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars. J. Sci. Food Agric. 2011;91:860-6.
12. Ayour J, Sagar M, Alfeddy MN, Taourirte M, Benichou M. Evolution of pigments and their relationship with skin colour based on ripening in fruits of different Moroccan cultivars of apricots (*Prunus armeniaca* L.). Sci. Hortic. 2016;207:168– 75.
13. Ruiz D, Egea J, Tomás-Barberán FA, Gil MI. Carotenoids from new apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties and their relationship with flesh and skin colour. J. Agric. Food Chem. 2005;53:6368–74.
14. Venojärvi ME. Metabolism of Oxygen. In: Hanninen OOP, Atalay M, editors. Physiology and Maintenance-Volume II: Enzymes: The Biological Catalysts of Life, Nutrition and Digestion. Oxford: EOLSS; 2009. p. 61-81
15. Loizzo MR, Tundis R, Bonesi M, Menichini F, De Luca D, Colica C, Menichini F. Evaluation of *Citrus aurantifolia* peel and leaves extracts for their chemical composition, antioxidant and anti-cholinesterase activities. J Sci Food Agric. 2012; 92:2960–7.
16. Waghulde S, Kale MK, Patil VR. Brine Shrimp Lethality Assay of the Aqueous and Ethanolic Extracts of the Selected Species of Medicinal Plants. Proceedings. 2019;41(1):1-12.