

Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan biji petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de. wit) pada umur buah berbeda

Phytochemical test and antioxidant activity of chinese petai seeds (Leucaena leucocephala (Lam.) de. wit) at different fruit ages

Titin Nilasari, Mayta Novaliza Isda *

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5, Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

*Corresponding author: mayta.isda@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Chinese petai (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De. Wit) is a plant that is much sought after by the public because of its benefits. The most exploited part of the Chinese locust seed is the seed. This study aims to determine the content of secondary metabolites and antioxidant activity in Chinese petai seeds (*L. leucocephala*) at different fruit ages. Phytochemical tests were carried out qualitatively. The antioxidant activity test was carried out using the 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH) method. The research result shows that Chinese petai seeds had the same amount of tannin, but the young pods and seeds contained more saponins and flavonoids, while the semi-old and old seeds contained more alkaloids and triterpenoids. The antioxidant activity test shows that the methanol extract of the pods had a strong IC50 (Inhibitory Concentration 50%) value, which is (99.79 µg/mL) compared to young seeds (1126.11 µg/mL), semi-old seeds (16629.48 µg/mL) and old seeds (835.30 µg/mL) were categorized as inactive. Generally, phytochemical tests show that methanol extracts of pods, young seeds, semi-old seeds, and old seeds contain secondary metabolite compounds, namely alkaloids, flavonoids, triterpenoids, tannins, and saponins.

Keywords: Antioxidants, Chinese petai, *Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*, phytochemicals

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman baru. Sekitar 1000 tanaman itu memiliki aktivitas yang dapat digunakan sebagai tanaman obat dalam bentuk rebusan, seduhan ataupun perasan (Hamzah *et al.* 2020). Auliafendri (2018) menjelaskan bahwa petai cina (*Leucaena leucocephala*) merupakan salah satu tanaman Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Petai cina tergolong tumbuhan liar yang mudah tumbuh dimanamana. Petai cina mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, mimosin, dan leukanin. Tanaman ini mempunyai potensi senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan herbal. Masyarakat telah memakai daun dari tanaman petai cina sebagai obat luka dan obat bengkak (Praja & Oktarina 2016).

Uji fitokimia merupakan metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, biji, bunga dan akar yang memiliki khasiat sebagai obat dan

digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Agustina *et al.* 2016). Menurut Togubu *et al.* (2013), daun tua petai cina mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Lienny (2013) dan Rachmatiah *et al.* (2015) menyatakan bahwa, kulit batang tua petai cina mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Bijinya mengandung senyawa saponin, tannin, dan steroid/triterpenoid. Adanya perbedaan kadar kandungan metabolit sekunder pada tingkat kematangan yang berbeda diduga dikarenakan adanya perbedaan kandungan kimia dalam proses pertumbuhan dan pematangan buah.

Aktivitas antioksidan yang terdapat pada suatu tumbuhan dapat diuji dengan menggunakan metode *2,2-diphenyl-1 picrylhydrazyl* (DPPH) (Febryana 2020). Antioksidan alami dapat dijumpai pada bagian tanaman seperti akar, kulit, ranting, batang, daun, buah, bunga, dan biji (Hutapea *et al.* 2014). Senyawa metabolit sekunder pada daun petai cina berupa saponin, alkaloid dan flavonoid merupakan senyawa aktif antioksidan. Analisis aktivitas antioksidan pada ekstrak daun petai cina menunjukkan aktivitas antioksidan daun petai cina dengan nilai IC_{50} sebesar 86,309 ppm. Nilai ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada daun petai cina kuat (Fahrurrozi 2021). Kandungan antioksidan yang optimal akan membantu meningkatkan pertahanan tubuh terhadap munculnya penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas (Damayanthi *et al.* 2010). Ditambahkan oleh Yasni (2012) bahwa banyaknya senyawa bioaktif dipengaruhi oleh intensitas cahaya, hara, temperatur, curah hujan dan kekeringan.

Pada penelitian ini menggunakan berbagai macam umur buah berbeda untuk melihat senyawa metabolitnya. Pembentukan senyawa bioaktif dipengaruhi oleh umur organ pada tanaman. Umur panen sangat menentukan komposisi aktif yang terkandung di dalam bahan baku, misalnya buah yang tua memiliki komposisi yang berbeda dengan buah yang muda. Berdasarkan penelitian Perchuk *et al.* (2020), kandungan senyawa metabolit sekunder biji dan polong kacang tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) menunjukkan jenis senyawa metabolit sekunder yang sama namun kadarnya berbeda. Biji memiliki kadar metabolit sekunder yang sedikit, sedangkan polong memiliki kadar metabolit sekunder yang banyak untuk flavonoid dan saponin.

Pengujian kandungan metabolit sekunder dapat dilakukan secara kualitatif yaitu melalui skrining fitokimia pada ekstrak dari organ yang akan diuji. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi yang terjadi saat pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristianti *et al.* 2008). Analisis aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan metode DPPH dengan menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50% (Kurniawati *et al.* 2021). Dilakukan uji fitokimia secara kualitatif untuk melihat kandungan metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan biji petai cina (*Leucaena leucocephala*) pada umur buah berbeda.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Materi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Agustus sampai dengan September 2022. Uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Botani sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau. Proses evaporasi sampel dilakukan di Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Mineral, Fakultas Teknik, Universitas Riau.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi 25 ml, pipet tetes, pipet ukur, gelas kimia 250 ml, penjepit tabung, pisau, mikropipet, corong, saringan, batang pengaduk, bunsen, timbangan analitik, blender, kuvet, *microplate reader*, *rotary evaporator*. Bahan dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah biji petai cina (*L. leucocephala*) polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua yang didapatkan dilingkungan kampus Universitas Riau. Bahan-bahan lainnya yang diperlukan yaitu tissue, akuades, metanol 70%,

HCl pekat, serbuk magnesium, kloroform, pereaksi Dragendorff, anhidrida asetat, asam sulfat pekat, FeCl₃ 5%, larutan DPPH dan larutan sampel.

Alur dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan sampel biji petai cina, preparasi sampel biji petai cina, ekstraksi biji petai cina, uji fitokimia petai cina, analisis aktivitas antioksidan dan analisis data.

Sampel berupa biji petai cina dikumpulkan sesuai kebutuhan penelitian. Biji yang digunakan yaitu polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua yang sudah berwarna coklat. Biji diambil disekitar tepi jalan FMIPA dibawa ke laboratorium Botani Biologi FMIPA UNRI. Biji petai cina dicuci dengan air yang mengalir dan dikeringkan pada suhu ruang selama beberapa hari hingga kering. Biji petai cina yang sudah kering dihaluskan dengan blender lalu disaring menggunakan saringan.

Ekstraksi dilakukan dengan cara metode maserasi dengan menggunakan pelarut polar yaitu metanol 70% dengan perbandingan 1:10 (Febryana 2020). Serbuk biji petai cina dari empat sampel masing-masing ditimbang sebanyak 30 g kemudian ditambahkan 300 ml pelarut metanol 70%. Sampel disimpan selama 3 x 24 jam dalam suhu ruang dan sesekali diaduk. Kemudian campuran disaring untuk memisahkan serbuk biji petai cina yang tersisa dengan filtrat. Filtrat yang telah disaring dikentalkan dengan menggunakan *rotary evaporator* (Auliafendri 2018).

Uji fitokimia yang dilakukan yaitu berupa uji alkaloid, flavonoid, saponin, triterponoid, serta uji tanin. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara sampel uji disiapkan dengan konsentrasi 1000 µg/mL (larutan induk). Kemudian sebanyak 100 mL larutan 1000 µg/mL sampel dimasukkan dalam sumur A di 96-*well plate*, lalu diencerkan dengan metode *Two fold dilution* menjadi 500 µg/mL (sumur B), 250 µg/mL (sumur C), 125 µg/mL (sumur D), 72,5 µg/mL (sumur E) dan 31,25 µg/mL (sumur F). Kemudian sumur G dan H diisi dengan metanol sebanyak 100 µL. Sumur A sampai G ditambahkan dengan 80 µL DPPH 80 µg/mL. Campuran diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit di tempat yang gelap. Kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang 520 dengan *microplate reader*.

Nilai aktivitas antioksidan ditentukan oleh besarnya konsentrasi hambatan (IC₅₀) DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) melalui perhitungan persentase peredaman serapan DPPH sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorbansi Blanko = Absorbansi DPPH µM.

Absorbansi Sampel = Absorbansi Sampel Uji.

(Sumber: Widyaningsih 2010)

Nilai IC₅₀ kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi:

$$y = a \ln x + b$$

$$IC_{50} = \exp(\ln x)$$

Keterangan:

y= 50 (kematian 50%)

x= Nilai IC₅₀

Analisis Data

Data uji fitokimia dan aktivitas antioksidan di analisis secara deskriptif dengan menyajikan data berupa tabel dan gambar. Penentuan perubahan warna pada uji fitokimia disesuaikan dengan bagan warna pada aplikasi *Munsell colour chart*. Nilai aktivitas antioksidan disajikan dalam bentuk tabel persentase penghambatan dan nilai IC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Fitokimia Biji Petai Cina (*L. leucocephala*)

Uji fitokimia dilakukan pada biji petai cina yang diambil yaitu polong, biji muda, biji setengah tua, dan biji tua. Hasil uji fitokimia disajikan pada Tabel 1. Ekstrak metanol polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua mengandung senyawa metabolit sekunder yang sama, yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin dan saponin. Namun memiliki perbedaan kepekatan warna pada setiap jenis kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan. Perbedaan warna dari hasil penelitian secara kualitatif dibuktikan menggunakan aplikasi *munsell colour chart*.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Biji Petai Cina (*L. leucocephala*)

Sampel Biji Petai Cina	Senyawa Metabolit Sekunder				
	Alkaloid	Flavonoid	Triterpenoid	Tanin	Saponin
Polong	 *7.5Y 7/10 (+)	 *2.5YR 8/8 (++)	 *2.5Y 7/10 (+)	 *N1 (+++)	Buih sedang
Biji Muda	 *7.5Y 8/10 (+)	 *2.5Y 8/8 (++)	 *2.5Y 7/10 (+)	 *N1 (+++)	Buih sedang
Biji Setengah Tua	 *10YR 7/12 (++)	 *2.5Y 4/6 (+)	 *5YR 5/8 (++)	 *7.5P 1/1 (++)	Buih sedikit
Biji tua	 *5YR 7/14 (+++)	 *5Y 9/8 (+)	 *5YR 6/10 (++)	 *5P 1/1 (++)	Buih sedikit

Keterangan: Positif kuat (+++), positif (++) dan positif lemah (+)* (munsell value).

Uji alkaloid ekstrak metanol polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua menunjukkan hasil uji positif senyawa alkaloid. Berdasarkan uji yang dilakukan saat ditambahkan pereaksi dragendorff terbentuk kepekatan larutan yang berbeda-beda. Uji positif jika terbentuk endapan cokelat muda hingga kuning jingga. Semakin pekat warna larutan yang terbentuk, maka kandungan senyawa alkaloid pada tumbuhan semakin tinggi. Menurut Agustina *et al.* (2017), prinsip dari reaksi pengendapan yang terjadi disebabkan karena adanya peran atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dan mampu mengganti ion pada reaksi tersebut.

Uji flavonoid ekstrak metanol polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua menunjukkan hasil uji positif. Hasil uji yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak metanol polong dan biji muda memiliki kandungan senyawa flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak biji setengah tua dan biji tua. Terbentuknya larutan berwarna jingga kemerahan atau jingga. Sejalan dengan penelitian Prabawaningrum *et al.* (2020) terhadap ekstrak bunga *Colosia plumosa* menunjukkan hasil uji positif flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna merah atau jingga pekat ketika direaksikan dengan magnesium. Semakin pekat warna merah yang terbentuk, maka kandungan senyawa flavonoid semakin tinggi.

Biji petai cina memiliki kadar metabolit sekunder yang sedikit (+), sedangkan polong memiliki kadar metabolit sekunder yang banyak (++) untuk flavonoid dan saponin. Hal ini sejalan dengan penelitian Perchuk *et al.* (2020) yang mengatakan bahwa, kandungan senyawa metabolit sekunder biji dan polong kacang tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) menunjukkan jenis senyawa metabolit sekunder yang sama namun kadarnya berbeda.

Uji triterpenoid pada ekstrak polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua menunjukkan hasil uji positif. Hasil uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya lapisan berwarna jingga atau ungu. Hasil uji positif senyawa triterpenoid ekstrak metanol biji setengah tua dan biji tua didapatkan lapisan warna jingga yang lebih pekat dibandingkan dengan polong dan biji muda. Hal ini menunjukkan bahwa biji setengah tua dan biji tua mengandung senyawa triterpenoid lebih tinggi.

Pada uji triterpenoid diperoleh hasil positif yang ditunjukkan oleh perubahan warna ketika ditambahkan larutan H_2SO_4 . Hal ini dikarenakan kemampuan senyawa triterpenoid membentuk warna oleh H_2SO_4 dalam pelarut asam anhidrat (Jannah 2021). Asam anhidrat akan bereaksi dengan H_2SO_4 membentuk karbokation, dan bereaksi dengan atom O pada gugus OH senyawa triterpenoid. Reaksi ini menyebabkan terjadinya perubahan warna menjadi merah bata hingga kecoklatan (Solikhah 2016).

Uji tanin pada ekstrak polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua petai cina menunjukkan hasil uji positif. Hasil uji positif senyawa tanin ditunjukkan dengan terbentuknya larutan berwarna ungu kehitaman hingga hitam pekat. Hasil uji positif ekstrak metanol biji setengah tua dan biji tua menunjukkan hasil reaksi berwarna ungu kehitaman. Sedangkan ekstrak polong dan biji muda menunjukkan hasil reaksi berwarna hitam pekat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak polong dan biji muda memiliki kandungan senyawa tanin yang lebih tinggi. Menurut Berutu (2017), penambahan $FeCl_3$ pada uji senyawa tanin menghasilkan warna ungu kehitaman yang menunjukkan adanya tanin terkondensasi.

Tanin merupakan senyawa yang banyak memiliki gugus OH yang menyebabkan sifatnya polar, sehingga dapat terekstrak dengan pelarut polar seperti metanol (Sriwahyuni 2010). Warna larutan tanin bervariasi dari warna terang sampai warna merah gelap atau coklat, karena setiap tanin memiliki warna yang khas tergantung sumbernya (Ahadi 2003).

Uji saponin pada ekstrak polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua pada petai cina menunjukkan hasil uji positif. Hasil uji positif senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih setelah dikocok selama 10 detik dan ketika ditambahkan HCL buih tidak

hilang. Hasil uji positif pada ekstrak metanol biji setengah tua dan biji tua menghasilkan buih lebih sedikit, sedangkan ekstrak polong dan biji muda menghasilkan buih yang lebih banyak.

Beberapa tanaman memiliki kandungan metabolit sekunder sedikit seiring bertambahnya umur tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Achakzai *et al.* (2009) terhadap daun dari beberapa jenis tanaman, didapatkan hasil bahwa pada daun muda memiliki kandungan senyawa saponin yang lebih tinggi dan cenderung berkurang seiring bertambahnya usia daun. Menurut Majinda (2012), saponin termasuk salah satu senyawa metabolit sekunder yang mengandung aglikon polisklik yang berikatan dengan satu atau lebih gula dan memiliki kemampuan membentuk busa.

Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Biji Petai Cina

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol biji petai cina dengan polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2- *diphenyl-1-picrihidrazil*). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50%*), yaitu konsentrasi yang dapat menangkal radikal bebas sebesar 50%. Untuk menentukan nilai IC_{50} maka ditentukan persamaan regresi dari masing-masing sampel. Hasil analisis aktivitas antioksidan ekstrak metanol polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan data pada Tabel 2 hasil uji aktivitas antioksidan dapat diketahui nilai % inhibisi dari ekstrak metanol petai cina menggunakan polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua. Dilihat dari hasil % inhibisinya, sampel polong pada konsentrasi 7,8125 $\mu\text{g/mL}$ menghasilkan % inhibisi yang lebih tinggi yaitu 10,60%, sedangkan biji muda, biji setengah tua dan biji tua pada konsentrasi 7,8125 $\mu\text{g/mL}$ hanya menghasilkan % inhibisi sebanyak 2,18%, 1,39%, 3,95%. Hal ini menunjukkan bahwa polong memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan biji muda, biji setengah tua, dan biji tua dalam menangkal radikal bebas. Pada konsentrasi 125 $\mu\text{g/mL}$ polong menghasilkan % inhibisi sebanyak 49,03% sedangkan pada biji muda, biji setengah tua dan biji tua % inhibisinya semakin menurun. Menurut Molyneux (2004), % inhibisi merupakan kemampuan suatu senyawa antioksidan dalam menghambat radikal bebas pada konsentrasi larutan uji. Semakin besar nilai % inhibisi suatu sampel maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya.

Aktivitas antioksidan ekstrak metanol polong petai cina tergolong kuat karena memiliki nilai IC_{50} yang lebih kecil yaitu 99,79 $\mu\text{g/mL}$ jika dibandingkan biji muda, biji setengah tua dan biji tua masing-masing mempunyai nilai IC_{50} yaitu 1126,11 $\mu\text{g/mL}$, 16629,48 $\mu\text{g/mL}$, dan 835,30 $\mu\text{g/mL}$ yang artinya tidak aktif. Berdasarkan tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH dari Kurniawati dalam Wahyu (2014), senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat bila nilai $IC_{50} < 50$ ppm, kuat 50-100 ppm, sedang 101-250 ppm, lemah 250-500 ppm dan tidak aktif nilai $IC_{50} > 500$ ppm. Hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol polong termasuk dalam kategori antioksidan kuat sedangkan pada ekstrak metanol biji petai muda, biji setengah tua dan biji tua termasuk dalam kategori antioksidan tidak aktif.

Kekuatan aktivitas antioksidan yang dimiliki biji petai cina dengan polong, biji muda, biji setengah tua dan biji tua berkaitan dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Menurut Ivanisova *et al.* (2013) senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, terpenoid dan tanin dapat memberikan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil analisis aktivitas antioksidan dapat diketahui bahwa, ekstrak metanol polong menunjukkan nilai IC_{50} yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji muda, biji setengah tua dan biji tua. Jika dikaitkan dengan hasil uji fitokimia (Tabel 1), ekstrak metanol polong dan biji muda mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, dan saponin yang lebih tinggi dibandingkan biji setengah tua dan biji tua. Hasil ini ditandai dengan terbentuknya warna yang lebih pekat pada ekstrak polong menunjukkan kandungan senyawa yang lebih banyak.

Tabel 2 Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Petai Cina dengan Polong, Biji Muda, Biji Tua

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	% Inhibisi	IC50 (µg/mL)	Keterangan
Polong	250	76,13	99,79	Kuat
	125	49,03		
	62,5	35,21		
	31,25	25,35		
	15,625	15,30		
	7,8125	10,60		
	250	47,41		
Biji Muda	125	16,08	1126,11	Tidak Aktif
	62,5	10,27		
	31,25	4,56		
	15,625	3,42		
	7,8125	2,18		
	250	28,96		
	125	10,55		
Biji Setengah Tua	62,5	7,46	16629,48	Tidak Aktif
	31,25	4,48		
	15,625	1,69		
	7,8125	1,39		
	250	47,13		
	125	24,24		
	62,5	10,68		
Biji Tua	31,25	9,16	835,30	Tidak Aktif
	15,625	5,12		
	7,8125	3,95		
	250	47,13		

Senyawa yang memiliki potensi sebagai antioksidan adalah saponin dan flavonoid. Dimana saponin mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga mencegah kerusakan biomolekular oleh radikal bebas (Ali *et al.* 2012). Sedangkan flavonoid yang merupakan senyawa polifenol mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas, maka aktivitas antioksidan senyawa polifenol dapat dihasilkan pada reaksi netralisasi radikal bebas atau pada penghentian reaksi berantai yang terjadi (Yuhernita dan Juniarti 2013). Salah satu senyawa turunan flavonoid adalah antosianin. Antosianin merupakan kelompok terbesar pigmen alami pada tumbuhan yang bertanggung jawab dalam memberikan warna pada buah, bunga dan sayuran. Berdasarkan hasil yang didapat perlu dilakukan penelitian tentang jenis flavonoid dan saponin lebih lanjut.

Umur buah sangat berpengaruh nyata terhadap kadar aktivitas antioksidan ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Benhammou *et al.* 2013) terhadap teh herbal bubuk daun alpukat. Senyawa lain pada daun alpukat muda seperti flavonoid, alkaloid dan saponin juga berperan sebagai antioksidan, tetapi kadarnya menurun seiring peningkatan umur daun. Beberapa penelitian lain melaporkan hal yang serupa, perbedaan umur panen mempengaruhi aktivitas antioksidan pada biji borage dan biji *Aesculum hippocastanum* (Mhamdi *et al.* 2010; Kedzierski *et al.* 2016). Jeon *et al.* (2017) melaporkan aktivitas antioksidan pada biji sorghum mengalami penurunan mulai dari umur panen 25 hingga 55 hari. Penurunan aktivitas antioksidan pada sorghum ini berkorelasi dengan terjadinya penurunan kandungan total fenol, total flavonoid dan tanin pada biji sorgum. Singh *et al.* (2019), melaporkan bahwa kapasitas antioksidan pada tanaman kecipir berkisar antara 0,66-5,02 μ mol/g berat segar, sementara itu biji kedelai hitam dilaporkan memiliki kapasitas antioksidan sebesar 144,06 mg AEAC (Zakaria *et al.* 2016).

Berdasarkan uji aktivitas antioksidan yang telah dilakukan, jika dikaitkan dengan hasil uji fitokimia (Tabel 1), ekstrak metanol biji muda, biji setengah tua dan biji tua menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder yang lebih rendah dibandingkan polong yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna yang kurang pekat. Hal ini dapat dilihat dari nilai IC₅₀ polong yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji setengah tua dan biji tua. Tingginya aktivitas antioksidan pada polong berkemungkinan karena jumlah senyawa metabolit sekunder yang bersifat antioksidan lebih banyak dibandingkan biji tua.

KESIMPULAN

Ekstrak metanol biji petai cina (*L. leucocephala*) mengandung metabolit sekunder. Polong dan biji muda lebih banyak mengandung saponin dan flavonoid, sedangkan biji setengah tua dan biji tua lebih banyak mengandung alkaloid, dan triterpenoid. Uji aktivitas antioksidan polong tergolong kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 99,79 μ g/mL sedangkan biji muda, biji setengah tua dan biji tua memiliki nilai IC₅₀ >500 digolongkan tidak aktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih untuk Ibu Mayta Novaliza Isda selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan berharga yang membangun dalam penulisan naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achakzai AKK, Palwash A, Ayeesha M, Safdar AK, Rasoot BT. 2009. Respon of Plant Parts and Age on The Distribution of Secondary Metabolites on Plants Found in Quetta. *J. Bot.* 41(5): 2129-2135.
- Agustina W, Nurhamidah, Handayani D . 2016. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 1(2): 1-4.
- Ahadi MR. 2003. Kandungan Tanin Terkondensasi dan Laju Dekomposisi Pada Serasah Daun *Rhizopora muconata* lamk. Pada Ekosistem Tambak Tumpangsari, Purwakarta, Jawa Barat [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Ali H. 2012. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of The Crude Extracts Isolated from *Zingiber officinale* by Different Solvents. *Pharm Anal.* 3(2): 92-96.
- Auliafendri N, Fitria. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Ekstrak Etanol Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) dengan Metode DPHH. *Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2(2):2.

- Berutu R. 2017. Uji Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Benalu Mengkudu (*Dendrophthoe pantandra* (L. (Miq.)). [Skripsi]. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara.
- Benhammou NN, Ghambaza S, Benabdelkader FA, Bekkara, Panovska TK. 2013. Phytochemical and Antioxidant Properties of Extracts from The Root and Stems of *Anabasis articulata*. *International Food Research Journal*. 20(5): 2057-2063.
- Damayanthi E, Kustiyah L, Khalid M, Farizal H. 2010. *Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi dari Pada Jus Tomat dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan*. Bogor: IPB Press.
- Fakrurrozi AL. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena glauca* (L.) Benth.) dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi Klinis dan Sains Bahan Alam*. 1(1): 27-32.
- Febryana SFA. 2020. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji Ungu (*Psidium guajava* L.) Menggunakan Pelarut Yang Berbeda. [Skripsi]. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hamzah H, Hertiani T, Pratiwi SUT, Nuryastuti T. 2020. Inhibitory Activity and Degradation of Curcumin as Anti-Biofilm Polymicrobial on Catheters. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 11: 830–835.
- Hutapea ERF, Siahaan LO, Tambun R. 2014. Ekstraksi antosianin dari Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan Pelarut Metanol. *J. Teknik Kimia USU*. 3: 34-40.
- Ivanisova E, Tokar M, Mocko K, Bojnanska, Mendelova A. 2013. *Antioxidant Activity of Selected Plant Extract*. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 15(1): 1692-1703.
- Jannah AF. 2021. Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Hasil Sonikasi dengan Variasi Pelarut [Skripsi]. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Jeon SH, IS Ki, Park SK, Jung KY, Kim SW, Cho YS. 2017. Dependence of *Sorghum bicolor* Antioxidant Activity on Harvest Time. *Science Asia*. 43: 155-162.
- Kristiani AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Kurniawati E, Wibowo FS, Rusmeilina R. 2021. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas pada Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Cendekia Journal of Pharmacy*. 5(1): 2559- 2563.
- Lienny MM. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Farmasi*. 2(2): 1-9.
- Majinda RRT. 2012. *Extraction and Isolation of Saponins*. *Natural Products Isolation, Methods in Molecular Biology*. 864(1): 415-417.
- Mhamdi B, Wannes WA, Sriti J, Jellali I, Ksouri R, Marzouk B. 2010. Effect of Harvesting Time on Phenolic Compounds and Antiradical Scavenging Activity of *Borago officinalis* Seed Extract. *J. Indcrop*. 31: 1-4.
- Molyneux P. 2004. The Use of The Stable Free Radical 2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science Technology*. 26(2): 211-219.
- Perchuk I, Shelenga T, Gurkina M, Miroshnichenko E, Burlyaeva M. 2020. Composition of Primary and Secondary Metabolite compounds in Seeds and Pods of Asparagus Bean (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) from China. *Molecules*. 2(5): 37-78.
- Prabawanigrum D, Kasmiyati S, Mahardika A. 2020. Kandungan Pigmen dan Aktivitas Antioksidan pada Tanaman *Celosia plumosa* Bunga Merah dan Kuning. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 5(2): 119-128.
- Praja MH, Oktarina RZ. 2016. Uji Efektivitas Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*) Sebagai Antiinflamasi Dalam Pengobatan Luka bengkak. *Majority*. 5(5): 117.

- Rachmatiah T, Hana N, Rizna T. 2015. Potensi Antidiabetes Pada Tumbuhan Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam).De Wit). *Sainstech.* 25(1): 115-118.
- Riefqi F. 2014. *Tumbuhan Leguminose*. Yogyakarta. Kanisius.
- Singh M, Dubey RK, Koley TK, Maurya A, Singh PM, Singh B. 2019. Valorization of Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolubus* (L) Dc.) By Evaluation of its Antioxidant Activity Through Chemometric Analysis. *S Afr J Bot.* 121: 114-120.
- Solikhah RM. 2016. Identifikasi Senyawa Triterpenoid Dari Fraksi *N-Heksana* Ekstrak Rumput Bambu (*Lopatherum gracile* Brongn.) Dengan Metode UPLC-MS [Skripsi]. Malang: Universitas Negeri Maulana Ibrahim.
- Sriwahyuni I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Tanaman Anting-Anting (*Acalypca indica* Linn.) Dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan *Brine Shrimp* (*Artemia salina* Leach.) [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Maulana Ibrahim.
- Togubu S, Nafila S, Jessy P, IM Lidya. 2013. Antihiperqlikemik Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Terhadap Tikus Wistar (*Ruttus novergicus* L.) yang diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Sains.* 13(2): 50.
- Yasni S. 2012. *Teknologi Pengelolaan dan Pemanfaatan Produk EkstraktifRempah*. Bogor: IPB Press.
- Yuhernita, Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains.* 15(1): 1.
- Zakaria FR, Firdaus DPR, Yuliana ND. 2016. Konsumsi Tahu Kedelai Hitam untuk Memperbaiki Nilai SGOT/SGPT dan Aktivitas Antioksidan Plasma Penderita Diabetes Tipe 2. *J Pangan.* 25: 95-104.