

EVALUASI PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS DPPH EKSTRAK DAUN *Ipomoea pes-caprae* Linn ASAL PANTAI LABUHAN HAJI, ACEH SELATAN

Mohamad Gazali^{1*}, Hayatun Nufus¹, Rina Syafitri², Muhammad Ali Sarong³,
Shafira Ananda Widya Fadly¹

¹Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

²Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

³Prodi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala

Diterima: 24 Oktober 2022/Disetujui: 7 April 2023

*Korespondensi: mohamadgazali@utu.ac.id

Cara sitasi (APA Style 7th): Gazali, M., Nufus, H., Syafitri, R., Sarong, M. A., & Fadly, S. A. W. (2023). Evaluasi penangkapan radikal bebas DPPH ekstrak daun *Ipomoea pes-caprae* Linn asal Pantai Labuhan Haji, Aceh Selatan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), 340-349. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.43795>

Abstrak

Tumbuhan *Ipomoea pes-caprae* merupakan tumbuhan herba yang tumbuh pada substrat berpasir dimana sudah dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas penangkapan radikal bebas pada ekstrak daun *I. pes-caprae* yang berasal dari Pantai Labuhan Haji, Aceh Selatan. Penelitian meliputi ekstraksi menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan n-heksana, uji fitokimia, aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH, dan kandungan total fenolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun *I. pes-caprae* memiliki rendemen tertinggi pada ekstrak metanol 6,5% yang diikuti dengan ekstrak n-heksana 3,5% dan ekstrak etil asetat 1,6%. Ekstrak daun tumbuhan *I. pes-caprae* mengandung senyawa alkaloid, fenolik, saponin, flavonoid, dan tanin. Hasil aktivitas penangkapan radikal bebas menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki nilai IC_{50} sebesar $13,83 \pm 5,85$ mg/L sedangkan ekstrak etil asetat nilai IC_{50} sebesar $7,36 \pm 1,91$ mg/L dan ekstrak n-heksana memiliki nilai IC_{50} $16,01 \pm 3,89$ mg/L, asam askorbat dengan nilai IC_{50} sebesar $3,5 \pm 1,74$ mg/L sebagai kontrol positif. Kandungan total fenolik daun *I. pes-caprae* ekstrak etil asetat sebesar $22,9 \pm 0,64$ mg GAE/g sedangkan ekstrak metanol sebesar $9,89 \pm 2,62$ mg GAE/g dan kadar total fenolik paling rendah terdapat pada ekstrak n-heksana dengan nilai sebesar $5,90 \pm 2,67$ mg GAE/g. Kadar fenolik memiliki korelasi positif dengan aktivitas antioksidan yang diindikasikan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak daun *I. pes-caprae* didonorkan oleh senyawa fenolik sedangkan sisanya dipengaruhi oleh senyawa lain yang terkandung dalam ekstrak daun *I. pes-caprae*.

Kata kunci: antioksidan, DPPH, ekstraksi, katang-katang, senyawa fenolik

The evaluation of dpph free radical scavenging of *Ipomoea pes-caprae* leaf from the Beach of Labuhan Haji, South Aceh

Abstract

Ipomoea pes-caprae plants are herb plants that grow on sandy substrates and are already used by coastal communities as traditional medicine for treating various diseases. This study aimed to evaluate the free radical-scavenging activity of *I. pes-caprae* leaves from Labuhan Haji Beach, South Aceh. The research included phytochemicals, DPPH free radical scavenging, and total phenolic content. The results showed that *I. pes-caprae* leaf extracts had the highest yield in methanol extract (6.5%), followed by n-hexane extract (3.5%), and ethyl acetate extract (1.6%). The leaves of *I. pes-caprae* extract contained alkaloids, phenolics, saponins, flavonoids, and tannins. The free radical scavenging activity shown the methanol extract have IC_{50} of 13.83 ± 5.85 mg/L whereas ethyl acetate and n-hexane extract accordingly have IC_{50} of 7.36 ± 1.91 mg/L and 16.01 ± 3.89 mg/L with ascorbate acid have IC_{50} value of 3.5 ± 1.74 mg/L as the positive control. The total phenolic content in the ethyl acetate extract was 22.9 ± 0.64 mg GAE/g, whereas the methanol

extract was 9.89 ± 2.62 mg GAE/g and the lowest total phenolic content in the n-hexane extract with value of 5.90 ± 2.67 mg GAE/g. The phenolic content was positively correlated with antioxidant activity, indicating that the antioxidant activity of *I. pes-caprae* leaf extracts was attributed to phenolic compounds, whereas the remaining compounds were affected by other compounds contained in the *I. pes-caprae* leaf extract.

Keyword: antioxidant, bayhops, DPPH, extraction, phenolic compounds

PENDAHULUAN

Aceh Selatan merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Aceh yang memiliki karakteristik pantai dan laut yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Pesisir Aceh Selatan memiliki karakteristik pantai yang unik dengan vegetasi pantai yang tumbuh di daerah pesisir tersebut. Salah satu tumbuhan pesisir yang mendominasi di pantai dengan substrat pasir putih yaitu tumbuhan *Ipomea pes-caprae*. Beberapa nama lokal tumbuhan *I. pes-caprae* seperti batata pantai (Manado), tangkatang (Madura), katang-katang (Bali), andali arana (Talaud), dalere (Alifuru), tiladede (Gorontalo), dan Loloro (Halmahera Utara). Tumbuhan tersebut hampir dijumpai sepanjang pesisir pantai pasir putih yang hidup liar menjalar di pinggiran pantai. Berdasarkan hasil studi sebelumnya bahwa tumbuhan *I. pes-caprae* dapat menyembuhkan dan menghilangkan nyeri akibat sengatan ubur-ubur atau bulu babi. Namun demikian, tumbuhan tersebut belum dimanfaatkan oleh masyarakat Aceh Selatan sebagai salah satu pengobatan tradisional.

Tumbuhan *I. pes-caprae* merupakan tumbuhan obat yang bernilai yang masuk dalam golongan famili Convolvulaceae (Umamaheshwari *et al.*, 2012). Tumbuhan *I. pes-caprae* termasuk herba yang menjalar dengan bentuk daun menyerupai jantung dan bunganya berbentuk terompet (Meria *et al.*, 2012). Tumbuhan *I. pes-caprae* merupakan tumbuhan pantai yang ditemukan pada wilayah tropis dan subtropis di Dunia (Robert & Retna, 2016) dan merupakan tumbuhan yang toleran terhadap salinitas. Semua bagian tumbuhan *I. pes-caprae* berguna dalam pengobatan dan secara umum digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit yang berbeda seperti sakit perut, demam, reumatik dan lain-lain (Sen *et al.*, 2013). Tumbuhan *I. pes-caprae* menunjukkan adanya aktivitas biologis seperti

aktivitas anti inflamasi (Venkataraman *et al.*, 2013), aktivitas inhibitor kolagen (Teramachi *et al.*, 2005), aktivitas *antinociceptive* (De Souza *et al.*, 2000), aktivitas antikanker (Robert & Retna, 2016), aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Sen *et al.*, 2013), aktivitas anti *sunscreens* (Ratnasooriya *et al.*, 2017), aktivitas antifungi pada bunga (Shanmugapriya *et al.*, 2012) dan aktivitas antioksidan (Kumar *et al.*, 2014; Andayani & Nugrahani, 2018). Akan tetapi, tumbuhan *I. pes-caprae* yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya diambil dari lokasi sampling yang berbeda dengan karakteristik lingkungan yang berbeda akan memengaruhi komposisi kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan *I. pes-caprae*. Hal ini dipertegas oleh pernyataan Liu *et al.* (2018) bahwa variasi geografi dan kondisi lingkungan merupakan faktor yang memengaruhi kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan. Hubungan polaritas pelarut terhadap hasil ekstraksi juga menjadi pertimbangan dalam menentukan senyawa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan *I. pes-caprae*. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah metanol (polar), etil asetat (semi-polar) dan n-heksana (non-polar). Menurut Huliselan *et al.* (2015), perbedaan jenis pelarut ini akan memengaruhi kandungan senyawa bioaktif yang dihasilkan. Putri *et al.* (2021) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun *I. pes-caprae* menunjukkan adanya kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* pada semua konsentrasi uji.

Tumbuhan *I. pes-caprae* tersebar luas di wilayah Aceh khususnya Pesisir pantai Aceh Selatan dengan karakteristik pantai berpasir sehingga tumbuhan *I. pes-caprae* dapat berkembang dengan baik dengan substrat berpasir. Beberapa penelitian terdahulu sudah melaporkan hasil penelitian terkait aktivitas antioksidan. Namun demikian, kajian aktivitas antioksidan tumbuhan *I. pes-caprae* asal Pesisir

pantai Aceh Selatan belum dilaporkan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH pada ekstrak daun *I. pes-caprae* yang berasal dari Pesisir Pantai Aceh Selatan.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan dan Preparasi Bahan Baku

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli-Oktobre 2022 Pengambilan sampel *I. pes-caprae* dilakukan di pantai Labuhan Haji, Aceh Selatan, Indonesia dengan titik koordinat 3°51'37.94"N 97°03'46.29"E. Sampel dibersihkan dan dikeluarkan partikel-partikel yang menempel pada daun dengan air mengalir. Sampel dikeringkan dibawah sinar matahari selama ±4 hari. Sampel kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk simplisia.

Ekstraksi Bahan Baku

Metode ekstraksi sampel mengacu pada Jacob *et al.* (2013) dengan modifikasi. Simplisia kering daun *I. pes-caprae* sebanyak 100 g dimaserasi menggunakan tiga (3) pelarut berdasarkan kepolarannya meliputi metanol, etil asetat dan n-heksana. Ketiga pelarut tersebut digunakan sebanyak ±1.000 mL dengan rasio pelarut 1:10 selama 3 x 24 jam dan beberapa saat dilakukan proses pengadukan. Maserasi dilakukan secara triplo pada temperatur ruang 30°C. Hasil maserasi tiga pelarut tersebut disaring dengan kertas saring Whatman 42 dan dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 30°C kemudian rendemen tiap ekstrak dihitung.

Uji Fitokimia

Pengujian fitokimia ekstrak daun *I. pes-caprae* menggunakan metode Harborne (1987). Skrining fitokimia meliputi alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, flavonoid, fenolik dan tannin. Tujuan pengujian fitokimia adalah untuk menentukan senyawa aktif yang terkandung di dalam suatu tumbuhan yang dilakukan secara kualitatif.

Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Ekstrak daun *I. pes-caprae* diuji dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH

mengacu pada (Mohanapriya & Sridevi, 2020; Abirami *et al.*, 2019) dengan modifikasi. Larutan ekstrak diencerkan menggunakan pelarut metanol ke dalam konsentrasi 10, 30, 40, dan 50 µg/ml. Larutan sampel sebanyak 2 mL pada konsentrasi yang berbeda. Larutan DPPH dibuat dengan konsentrasi 0,3 mM dalam metanol dan 2 mL buffer fosfat (0,2 M, pH 7,4). Pencampuran reaksi diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap pada temperatur 27°C sampai terbentuk perubahan warna dari aktivitas DPPH. Absorbansi diukur dengan panjang gelombang 517 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Asam askorbat digunakan sebagai standar. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (%) dihitung menggunakan rumus berikut ini:

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

Nilai IC₅₀ dihitung dari persamaan regresi linear pada kurva kalibrasi antara konsentrasi terhadap % aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk meredam 50% DPPH.

Uji Kandungan Total Fenol

Pengujian kandungan total fenol mengacu pada metode Folin-Ciocalteu (Pourmorad *et al.*, 2006) dengan modifikasi. Pengukuran ekstrak daun *I. pes-caprae* ditimbang sebanyak 100-150 mg lalu ditambahkan dengan 0,5 mL metanol, 2,5 mL akuades, dan 2,5 mL reagent Folin-Ciocalteu 50%. Campuran tersebut didiamkan selama 5 menit dan selanjutnya ditambahkan dengan 2 mL Na₂CO₃ 7,5% dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu 45°C. Absorbansi sampel diukur dengan panjang gelombang 765 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Standar asam galat dibuat dengan variasi konsentrasi 5-125 ppm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen ekstrak metanol 6,5%, ekstrak n-heksana 3,5%, dan ekstrak etil asetat 1,6%. Pelarut metanol menunjukkan rendemen tertinggi pada ekstrak daun *Ipomoea*

pes-caprae dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan ekstrak etil asetat. Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan.

Rendemen daun *I. pes-caprae* tergolong tinggi dibandingkan dengan rendemen ekstrak tumbuhan terestrial lainnya. Menurut Khopkar (2014) bahwa preferensi pelarut tergantung pada sifat-sifat larutan zat. Senyawa bioaktif akan menghasilkan solubilitas yang berbeda pada pelarut yang berbeda pula. Nusch (1980) menjelaskan bahwa pelarut metanol mempunyai tingkat polaritas yang tinggi sedangkan benzene dan n-heksana memiliki tingkat kepolaran yang rendah.

Komponen Senyawa Aktif

Pengujian fitokimia ekstrak daun menggunakan metode kualitatif yaitu dengan mereaksikan reagen yang sesuai dengan metabolit sekunder. Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun *I. pes-caprae* pada Table 1 menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *I. pes-caprae* memiliki senyawa aktif meliputi alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik dan tannin, ekstrak etil asetat daun *I. pes-caprae* memiliki senyawa bioaktif meliputi alkaloid, flavonoid, fenolik dan tannin, dan ekstrak n-heksana daun *I. pes-caprae* terdeteksi senyawa bioaktif meliputi alkaloid, flavonoid dan fenolik.

Metabolit sekunder ini memainkan peranan penting dalam pertahanan tumbuhan

dengan menghasilkan beragam aktivitas fisiologis. Senyawa-senyawa ini masuk ke dalam sejumlah besar kelompok metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid dan fenolik (Freeman & Beattie, 2008). Senyawa alkaloid dalam tumbuhan pada umumnya bertindak sebagai bioprotektif neurotoksin yang menyerang sistem syaraf unik pada herbivora sebagai bentuk pertahanan (Wink, 2008). Keberadaan senyawa alkaloid pada daun *I. pes-caprae* menunjukkan bahwa herbivora yang menyerang tumbuhan telah memproduksi senyawa alkaloid sebagai bentuk pertahanan. De Souza *et al.* (2000) menunjukkan bahwa senyawa alkaloid terkandung pada bagian aerial tumbuhan *I. pes-caprae* sedangkan Venkataraman *et al.* (2013) dan Parekh *et al.* (2012) mendeteksi adanya senyawa alkaloid pada daun tumbuhan *I. pes-caprae*.

Ekstrak etanol pada daun tumbuhan terdeteksi memiliki senyawa saponin. Hal ini didukung oleh Ganjir *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa senyawa saponin juga terdapat pada ekstrak etanol daun tumbuhan *I. pes-caprae*. Bhattacharya *et al.* (2010) menjelaskan bahwa senyawa anthraquinones, flavonoid, tanin dan fenolik merupakan kelompok utama senyawa bioaktif yang diproduksi oleh tumbuhan untuk melawan tekanan.

Ekstrak metanol daun *I. pes-caprae* mengandung senyawa flavonoid, tanin dan fenolik. Beberapa senyawa flavonoid

Table 1 Phytochemicals compound of *I. pes-caprae* leaf
Tabel 1 Skrining fitokimia ekstrak daun *I. pes-caprae*

Secondary metabolites	Reagen	Methanol	Ethyl acetate	N-hexane
Alkaloid	Mayer	+	+	+
	Wagner	+	+	+
	Dragendorff	+	+	+
Steroid	Liebermann-Burchard test	-	-	-
Terpenoid	Liebermann-Burchard test	-	-	-
Saponin	Shaken	+	-	-
Flavonoid	HCl and Mg	+	+	+
Phenolic	FeCl ₃	+	-	+
Tannin	Gelatin + H ₂ SO ₄	+	-	-

+: detected, -: not detected

berperan sebagai filter ultraviolet (Woo *et al.*, 2000), insektisida, pestisida yang menghasilkan efek anti estrogenik yang menyebabkan ketidaksuburan hewan ruminansia (Vince & Zoltan, 2011). Senyawa tannin berperan melindungi tumbuhan dari herbivora melalui efek toksisitas (Kimball & Provenza, 2003). Keterpaparan tumbuhan dengan beragam bentuk predator pada lingkungan sehingga senyawa fenolik merespons dengan karakteristik pertahanan yang dimiliki tumbuhan (Lattanzio *et al.*, 2006). Kehadiran beragam senyawa fitokimia dalam daun *I. pes-caprae* memainkan peranan penting dalam mempertahankan diri dari herbivora, patogen dan berbagai bentuk tekanan-tekanan abiotik (Mazid *et al.*, 2011).

Aktivitas Antioksidan DPPH

DPPH merupakan senyawa radikal nitrogen DPPH yang mengambil atom hidrogen yang diperoleh di dalam senyawa misalnya senyawa fenol. Mekanisme yang terjadi pada reaksi DPPH melalui transfer elektron. Larutan DPPH berwarna ungu yang menunjukkan elektron DPPH. Larutan DPPH akan mengoksidasi senyawa pada ekstrak tumbuhan (Valko *et al.*, 2007). Hasil aktivitas antioksidan disajikan pada *Figure 1*.

Figure 1 menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *I. pes-caprae* memiliki nilai IC_{50} sebesar $13,83 \pm 5,85$ mg/L, sedangkan ekstrak

etil asetat memiliki nilai IC_{50} sebesar $7,36 \pm 1,91$ mg/L, dan ekstrak n-heksana memiliki nilai IC_{50} sebesar $16,01 \pm 3,89$ mg/L. Kontrol positif yang digunakan sebagai standar dalam pengujian aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH ini adalah asam askorbat dengan nilai IC_{50} sebesar $3,5 \pm 1,74$ mg/L.

Andayani & Nugrahani (2018) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun *I. pes-caprae* dari Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat mampu menghambat radikal bebas dengan nilai IC_{50} 46,774 mg/mL. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan karakteristik geografis dan kondisi lingkungan memengaruhi komposisi senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan dimana ekstrak metanol daun *I. pes-caprae* yang berasal dari Pantai Labuhan Haji, Aceh Selatan memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang lebih kuat berdasarkan hasil penelitian dibandingkan dengan ekstrak etanol daun *I. pes-caprae* yang diambil dari Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Mailandari (2012) menjelaskan bahwa IC_{50} menggambarkan adanya inhibisi 50% radikal bebas dalam suatu konsentrasi sampel (ppm). Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan.

Hal ini juga dipertegas oleh hasil studi Kumar *et al.* (2014) yang menunjukkan ekstrak metanol daun *I. pes-caprae* dari Vellar Estuaria, Tamil Nadu, India memiliki kemampuan aktivitas penangkap radikal bebas paling efektif 97,85% diantara 4 ekstrak lainnya.

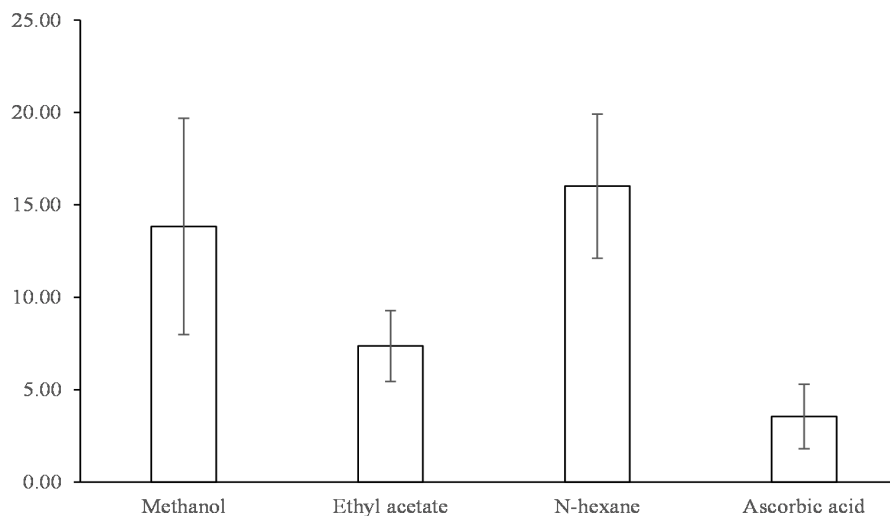


Figure 1 IC_{50} value of *I. pes-caprae* leaf

Gambar 1 Nilai IC_{50} daun *I. pes-caprae*

Shanmugapriya *et al.* (2012) juga melaporkan ekstrak etanol 80% daun *I. pes-caprae* dari Parangipettai, Cuddalore District, Tamilnadu, India memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai radikal DPPH $56,12 \pm 2,4\%$.

Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai IC_{50} . Jika nilai IC_{50} pada suatu ekstrak berada di bawah 50 ppm maka dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan yang sangat kuat, jika nilai IC_{50} berada diantara 50-100 ppm berarti tergolong aktivitas antioksidannya kuat dan nilai IC_{50} berada diantara 100-150 ppm berarti menunjukkan aktivitas antioksidannya sedang, nilai IC_{50} berada di antara 150-200 ppm berarti aktivitas antioksidannya lemah. Apabila nilai IC_{50} berada di atas 200 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat lemah (Molyneux, 2004).

Aktivitas penangkapan radikal bebas tertinggi terdapat pada ekstrak etil asetat dibandingkan dengan ekstrak metanol dan n-heksana. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas yang sangat kuat dimana hampir mendekati nilai IC_{50} asam askorbat sebagai kontrol positif. Radikal bebas mengandung elektron dimana menerima sebuah elektron yang didonor oleh senyawa antioksidan. Aktivitas antioksidan tumbuhan obat memiliki korelasi kuat dengan keberadaan senyawa fenolik karena memiliki gugus fungsi hidroksil yang menyumbang hidrogen dalam bentuk radikal stabil (Vijayalaxmi *et al.*, 2015).

Kadar Total Fenolik

Pengukuran kadar total fenolik dilakukan dengan penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu. Folin-Ciocalteu merupakan pereaksi organik yang membentuk larutan kompleks dengan senyawa fenol. Warna pada pereaksi tersebut dideteksi oleh absorbansi dengan panjang gelombang 756 nm. Pengukuran kandungan total fenolik disajikan pada *Figure 2*.

Figure 2 menunjukkan kadar total fenolik daun *I. pes-caprae* berbeda nyata pada setiap ekstrak yang menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat memiliki total fenolik dengan nilai rata-rata kadar total fenolik sebesar $22,9 \pm 0,64$ mg GAE/g sedangkan ekstrak metanol memiliki nilai total fenolik $9,89 \pm 2,62$ mg GAE/g. Kadar total fenolik paling rendah terdapat pada ekstrak n-heksana dengan nilai $5,90 \pm 2,67$ mg GAE/g.

Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan yang berpotensi sebagai agen antioksidan. Hal ini disebabkan oleh adanya gugus fungsi hidroksil (-OH) yang terdapat dalam senyawa fenolik. Gugus fungsi tersebut berfungsi sebagai kontributor atom hidrogen ketika senyawa tersebut bereaksi dengan senyawa radikal melalui mekanisme transfer elektron (Widyawati, 2016). Daun *I. pes-caprae* terdiri dari beragam senyawa fitokimia karena mudah terlarut pada pelarut spesifik. Senyawa fenolik seperti flavonoid, asam fenolik dan antosianin

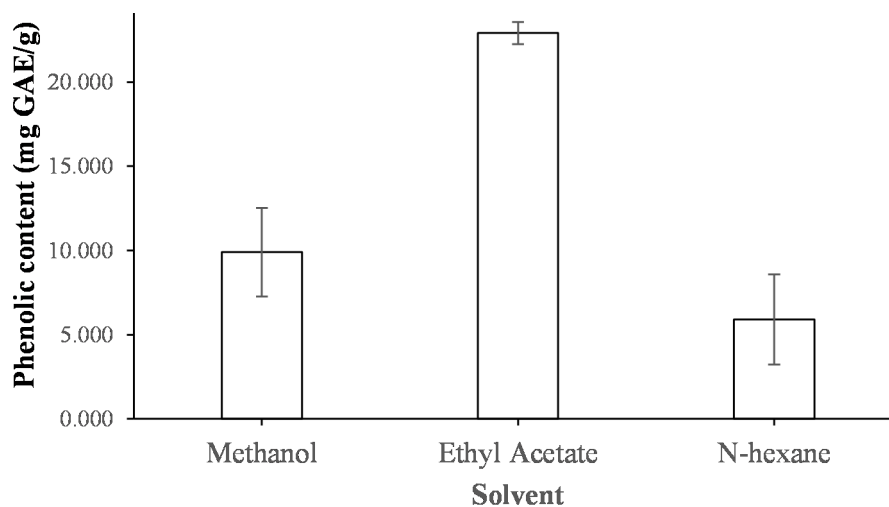


Figure 2 Phenolic content of *I. pes-caprae* leaf
Gambar 2 Kandungan total fenol daun *I. pes-caprae*

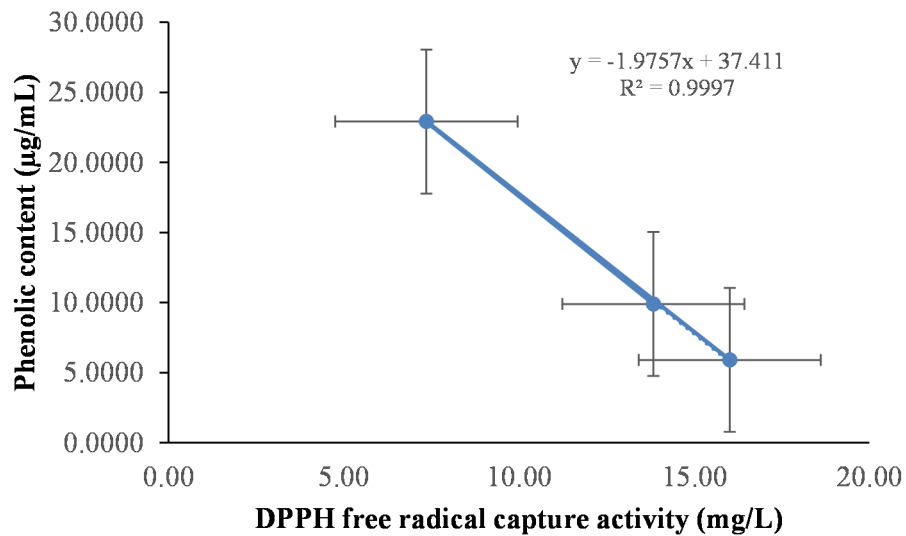


Figure 3 The correlation between total phenolic content and antioxidant activity of *I. pes-caprae* leaf

Gambar 3 Korelasi kadar total fenol dan aktivitas antioksidan daun *I. pes-caprae*

merupakan metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan pada tumbuhan tersebut (Pereda-Miranda *et al.*, 2005; Escobedo-Martínez & Pereda-Miranda, 2007).

Korelasi Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan

Senyawa fenolik merupakan senyawa kimia yang berpotensi sebagai antioksidan akan tetapi secara keseluruhan aktivitas antioksidan tidak hanya disebabkan oleh senyawa fenolik (Khamsah *et al.*, 2006). Korelasi total fenolik dengan aktivitas antioksidan disajikan pada *Figure 3*.

Korelasi antara total fenol dengan aktivitas antioksidan memiliki korelasi positif dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,99. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun *I. pes-caprae* dominan dipengaruhi oleh senyawa fenolik sekitar 99%. Senyawa fenolik tersebut diindikasikan memainkan peranan vital dalam aktivitas penangkapan radikal bebas pada tumbuhan herbal. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rezaeizadeh *et al.* (2011) bahwa senyawa fenolik memiliki gugus fungsi hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogen sehingga dapat menstabilkan senyawa radikal bebas.

KESIMPULAN

Hasil penelitian terkait dengan aktivitas antioksidan daun *I. pes-caprae* disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat dengan nilai IC_{50} sebesar $7,36 \pm 1,91$ mg/L dengan kandungan total fenolik sebesar $22,9 \pm 0,64$ mg GAE/g. Hal ini mengindikasikan hubungan korelasi yang kuat antara kadar total fenolik dengan aktivitas antioksidan di mana senyawa fenolik memiliki peranan penting dalam aktivitas penangkapan radikal bebas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Rektor Universitas Teuku Umar yang telah memberikan *reward* pendanaan Hibah Penugasan Liga Prodi Tahun Anggaran 2022 dengan Nomor kontrak penelitian: 144/UN59.7/SPK-PPK/2022 Tanggal 29 Agustus 2022.

DAFTAR PUSTAKA

Abirami, A., Sinsinwar, S., Rajalakshmi, P., Brindha, P., Rajesh, Y. B., & Vadivel, V. (2019). Antioxidant and cytoprotective properties of loganic acid isolated from seeds of *Strychnos potatorum* L. against heavy metal induced toxicity in PBMC model. *Drug and Chemical Toxicology*, 45(1), 1-11, <https://doi.org>

- /10.1080/01480545.2019.1681445
- Andayani, D., & Nugrahani, R. (2018). Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*. L) dari Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 76-83. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i2.21924>
- Bhattacharya, A., Sood, P., & Citovsky, V. (2010). The roles of plant phenolics in defence and communication during *Agrobacterium* and *Rhizobium* infection. *Molecular plant pathology*, 11(5), 705-719. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2010.00625.x>
- De Souza, M. M., Madeira, A., Berti, C., Krogh, R., Yunes, R.A., & Filho, V.C. (2000). Antinociceptive properties of the methanolic extract obtained from *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. *Journal of Ethnopharmacology*, 69(1), 85-90. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(99\)00142-7](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(99)00142-7).
- Escobedo-Martínez, & Pereda-Miranda, R. (2007). Resin glycosides from *Ipomoea pes-caprae*. *Journal of Natural Products*, 70(6), 974-8. <https://doi.org/10.1021/np070040h>.
- Freeman, B. C., & Beattie, G.A. (2008). An overview of plant defenses against pathogens and herbivores. The Plant Health Instructor. <https://doi.org/10.1094/PHI-I-2008-0226-01>.
- Ganjir, M., Behera, D. R., & Bhatnagar, S. (2013). Phytochemical analysis, cytotoxic and antioxidant potential of *Ipomea pes caprae* (L.) R. Br and *Merremia umbellata* (L.) H. Hallier. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 2(5),80-83.
- Harborne, J. B. (1987). Metode Fitokimia. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.
- Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2015). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan *n*-heksana dari daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(3), 155-163. <https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.8855>.
- Khamsah, Akowah, & Zhari. (2006). Antioxidant Activity and phenolic content of *Orthosiphon stamineus* benth from different geographical origin. *Journal of Sustainability Science and Management*, 1(2), 14-20.
- Khopkar, S. M. (2014). Konsep Dasar Kimia Analitik. UI-Press.
- Kimball, B. A., & Provenza, F. D. (2003). Chemical defense and mammalian herbivores. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications, 236.
- Kumar, A., Paul, S., Kumari, P., Somasundaram, S. T., & Kathiresan, K. (2014). Antioxidant and free radical scavenging activities of *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. extracts. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 5(4), 91-109.
- Lattanzio, V., Lattanzio, V. M. T., & Cardinali, A. (2006). Role of phenolics in the resistance mechanisms of plants against fungal pathogens and insects. *Phytochemistry: Advances in Research*, 23-67.
- Liu, Y., Chen, P., Zhou, M., Wang, T., Fang, S., Shang, X., & Fu, X. (2018). Geographic variation in the chemical composition and antioxidant properties of phenolic compounds from *Cyclocarya paliurus* (Batal) iljinskaja leaf. *Molecules*, 23(2440), 1-12. <https://doi.org/10.3390/molecules23102440>.
- Mailandari, M. (2012). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun garcinia kydia roxb dengan metode DPPH dan identifikasi senyawa kimia fraksi yang aktif [Skripsi]. Universitas Indonesia.
- Mazid, M., Khan, T. A., & Mohammad, F. (2011). Role of secondary metabolites in defense mechanisms of plants. *Biology and Medicine*, 3(2), 232-249.
- Meria, M., da Silva, E. P., David, J., David, J.

- M., & David, J. P. (2012). Review of the genus *Ipomea*: traditional uses, chemistry and biological activities. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 22(3), 682-713. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2012005000025>.
- Mohanapriya, S., & Sridevi, J. (2020). Quantification of nutrient and phytoconstituent in fresh and dehydrated *Piper betel* Leaf. *International Journal of Applied Research*, 6(7), 01-04.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Nusch, E. (1980). Comparison of different methods for chlorophyll and phaeopigment determination. *Arch Hydrobiol Beih Ergebn Limnology*, 14, 14-36.
- Parekh, K. K., Patel, A. M., Modi, A. J., & Chandrashekhar, H. R. (2012). Antioxidant and cytotoxic activities of few selected *Ipomoea* species. *Pharmacologia*, 3(9), 377-386.
- Pereda-Miranda, E., Escalante-Sanchez, & Escobedo-Martinez, C. (2005). Characterization of lipophilic pentasaccharides from beach morning glory (*Ipomoea pes-caprae*). *Journal of Natural Products*, 68(2), 226-30. <https://doi.org/10.1021/np0496340>.
- Pourmorad, F., Hosseinimerhr, S. J., & Shahabimajid, N. (2006) Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(11), 1142-1145.
- Putri S. W. K., Nurhasana, D., Avidlyandi, Gustian, I., Sipriyadi, & Adfa, M. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tapak kuda (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 355-362.
- Ratnasooriya, W.D., Pathirana, R. N., Dissanayake, A. S., Samanmali, B. L. C., & Banu, R.S. (2017). Methanolic leaf extract of *Ipomoea pes-caprae* possesses in vitro sun screen activity. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3(2), 150-154.
- Rezaeizadeh, A., Zuki, A. B. Z., Abdollahi, M., Goh, Y. M., Noordin, M. M., Hamid, M., & Azmi, T. I. (2011). Determination of antioxidant activity in methanolic and chloroformic extract of *Momordica charantia*. *African Journal of Biotechnology*, 10(24), 4932-4940.
- Robert, P., & Retna A. (2016). 5, 7, 4'-Trihydroxyisoflavone isolated from *Ipomea pes-caprae* roots by normal phase column chromatography. *Bulletin Environment Pharmacology Life Science*, 5(5), 27-33.
- Sen, D. T., Tan, D. V., & La, H. T. (2013). Biological activity of methanolic extract derived from *Ipomea pes-caprae* (L.) collected in Xuan Thuy national park. *Journal of Science Hnue*, 58(9), 139-145.
- Shanmugapriya, R., Ramanathan, T., Thirunavukkarasu, P., & Renugadevi, G. (2012). In vitro antifungal activity of *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. ethanolic flower extract. *International Journal of Pharmaceutics*, 3(1), 732-735.
- Teramachi, F., Koyano, T., Kowithayakor, T., Hayashi, M., Komiyama, K., & Ishibashi, M. (2005). Collagenase inhibitory quinic acid ester from *Ipomoea pes-caprae*. *Journal of Natural Products*, 68(5), 794-796. <https://doi.org/10.1021/np0500631>.
- Umamaheshwari, G., Ramanathan, T., & Shanmugapriya, R. (2012). Antioxidant and radical scavenging effect of *Ipomea pescaprae* Linn.R.Br. *International Journal of PharmTech Research*, 4(2), 848-851.
- Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M.T., Mazur, M., & Telser, J. (2007) Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. 39(1), 44-84. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2006.07.001>.
- Venkataraman, N. D., Atlee, W. C., Prabhu, T. P., & Kannan, R. (2013). Anti-inflammatory potential of ethanolic

- extracts from aerial parts of *Ipomoea pes-caprae* (L.) RBr using cotton pellet induced granuloma model. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(7), 61-63. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.07.029>.
- Vince, O. & Zoltan, M. (2011). Plant Physiology: Secondary metabolites in plant defences. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_angol_01_nov_eneylettan/ch03s05.html.
- Vijayalaxmi, S. K, Jayalakshmi, & K Sreeramulu. (2015). Polyphenols from different agricultural residues: extraction, identification and their antioxidant properties. *Journal of Food Science and Technology*, 52(5), 2761–2769.
- Jacob, A. M., Suptijah, P., & Zahidah. (2013). Komposisi kimia, komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(1), 86-94. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v16i1.7772>.
- Widyawati, P. S. (2016). Determination of antioxidant capacity in pluchea indica less leaf extract and its fractions. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(9), 32-36. <http://dx.doi.org/10.22159/ijpps.2016v8i9.11410>
- Wink, M. (2008). Ecological roles of alkaloids. Wink, M. (Eds.) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Woo, H., Kuleck, G. A., Hirsch, A. M., & Hawes, M. (2000). The role of flavonoids as signal molecules in plant development. *Plant Biology*, 11 (12), 2303-2316.