

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PETAI SELONG (*Leucaena leucocephala*) MENGGUNAKAN DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl)**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PETAI SELONG (*Leucaena leucocephala*) USING DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl)**

**Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,**

Prodi Farmasi Universitas Malahayati, Bandar Lampung

\* Korespondensi penulis Email: saddam.husein@malahayati.ac.id

**ABSTRACT**

*Petai selong or petai china (leucaena leucocephala) is popularly consumed in southeast asia, such as indonesia, thailand, the philippines and malaysia. This paper aims to analyze the antioxidant activity of petai selong (leucaena leucocephala) using DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl). The antioxidant activity is shown from the phytochemical analysis, degradation of DPPH, and kinetics degradation. Phytochemical analysis was carried out by dripping petai selong extract with various reagent. DPPH was conducted by mixing the DPPH and extract petai selong with 8 ppm, 12 ppm, 16 ppm, 20 ppm, and 24 ppm. The degradation analysis was conducted using spectrophotometer UV-Vis, and the kinetics degradation were calculated using Langmuir Hinshelwood (L-H). The results show that the petai selong has an antioxidant activity. It is stated that the highest degradation occurs at 24 ppm where it degrades about 10 ppm of DPPH, or approximately about 96.14 percent, and the lowest degradation occurs at 8 ppm where it degrades about 2 ppm of DPPH, or approximately about 0.98 percent. The Langmuir Hinshelwood calculations show that the kinetics degradations of DPPH increase with petai selong concentration. It is stated that the higher of petai selong concentrations, the higher of antioxidant effect.*

*Keywords: Free Radicals, Petai Selong, kinetics, Spectrophotometer, DPPH, Antioxidant.*

**ABSTRAK**

Petai selong atau petai china (*leucaena leucocephala*) banyak dikonsumsi di asia tenggara, seperti indonesia, thailand, filipina dan malaysia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas antioksidan petai selong (*leucaena leucocephala*) dengan menggunakan DPPH (1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl). Aktivitas antioksidan ditunjukkan dari analisis fitokimia, degradasi DPPH, dan kinetika degradasi. Analisis fitokimia dilakukan dengan cara meneteskan ekstrak petai selong dengan berbagai pereaksi. Analisis DPPH dilakukan dengan mencampurkan DPPH dan ekstrak petai selong dengan konsentrasi 8 ppm, 12 ppm, 16 ppm, 20 ppm, dan 24 ppm. Analisis degradasi dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dan kinetika degradasi dihitung menggunakan Langmuir Hinshelwood (L-H). Hasil penelitian menunjukkan bahwa petai selong memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini menyatakan bahwa degradasi tertinggi terjadi pada 24 ppm dimana menurunkan sekitar 10 ppm DPPH, atau sekitar 96,14 persen, dan degradasi terendah terjadi pada 8 ppm dimana menurunkan sekitar 2 ppm DPPH, atau sekitar 0,98 persen. Perhitungan Langmuir Hinshelwood menunjukkan bahwa

kinetika degradasi DPPH meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi petai selong. Hal ini menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi petai selong maka semakin tinggi efek antioksidannya.

Kata kunci : Radikal Bebas, Petai Selong, kinetika, Spektrofotometer, DPPH, Antioksidan

## **PENDAHULUAN**

Radikal bebas adalah kelompok atom atau molekul yang memiliki pasangan elektron tunggal. Pasangan elektron bebas ini menyebabkan radikal bebas sangat reaktif sehingga PEB akan menangkap atau mengambil elektron dari senyawa lain seperti lipid, protein, karbohidrat dan DNA untuk menetralkan atom atau molekul. Radikal bebas dapat masuk ke dalam tubuh dan merusak sel-sel yang sehat dan menyebabkan sel-sel tersebut kehilangan fungsi dan strukturnya. Banyaknya kerusakan sel menyebabkan beberapa penyakit dan penuaan dini (Husein dkk., 2019; Luis dkk, 2006). Efek negatif radikal bebas pada tubuh dapat dicegah dengan menggunakan senyawa yang disebut antioksidan. Antioksidan memiliki kemampuan untuk menyumbangkan elektron, mengikat, dan mengakhiri reaksi berantai radikal bebas (Halliwell, 2012).

Antioksidan adalah komponen yang dapat mencegah sel atau molekul teroksidasi dengan cara

mendonorkan elektron/atom hidrogen kepada radikal bebas. Antioksidan sering digunakan dalam bidang industri seperti industri makanan, minuman, dan industri kosmetik. Sumber antioksidan secara alami berasal dari ekstraksi bahan-bahan alami yang berpotensi menangkap radikal bebas (Isfahlan dkk., 2010; Yadav dkk., 2016; Ko dkk., 2014). Saat ini terdapat tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan seperti sirih (*Piper betle*) (Emelda dkk., 2020), ganggang hijau (*ulva lactuca l.*) (Pratiwi dkk., 2020), minyak kayu manis (*cinnamon oil*) (Septiawan dkk., 2020), dan bunga clitoria ternatea (Fatimah dkk., 2020). Selain tanaman yang disebutkan di atas, salah satu tanaman yang paling populer di Indonesia adalah petai (*Parkia speciosa*). Tanaman ini berpotensi sebagai sumber antioksidan, disebutkan bahwa petai memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi yaitu mencapai 250 mg/g berdasarkan hasil ekstraksi etanol (Gan dkk., 2010; Rianti dkk.,

---

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,

<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati

\*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

2018; Ariani, 2015). Proses ekstraksi petai dilakukan dengan ekstraksi pelarut dengan berbagai jenis pelarut. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode FRAP, ABTS, dan DPPH. Analisis total fenol dikarakterisasi menggunakan metode Folin-Ciocalteu, dan total flavonoid dikarakterisasi menggunakan kolorimetri. Petai selong atau petai cina (*Leucaena leucocephala*) merupakan salah satu dari kingdom petai (*Parkia Speciosa*). Petai selong atau petai china (*Leucaena leucocephala*) adalah sejenis semak-semak dari kelompok Fabaceae (Leguminosae, polong-polongan), termasuk sayuran yang biasa dikonsumsi di Asia Tenggara, seperti Indonesia, Thailand, Filipina dan Malaysia. Berasal dari Amerika. Telah diperkenalkan ke Jawa selama ratusan tahun untuk digunakan dalam pertanian, kehutanan dan makanan yang diajukan. Di Malaysia, disebut belalang petai (Rianti dkk., 2018; Seyedreihani dkk., 2017).

Penelitian tentang antioksidan dari petai selong atau petai cina (*Leucaena leucocephala*) belum pernah dilakukan. Antioksidan yang berasal dari petai merupakan antioksidan alami, sehingga aman

untuk digunakan termasuk dalam industri pangan dan kosmetik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait potensi petai selong sebagai sumber antioksidan.

## **METODE PENELITIAN**

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam percobaan adalah akuades, etanol 96% dan metanol produksi PT. Brataco, serbuk DPPH (Merck), asam galat yang diproduksi (Merck), pereaksi Meyer (Merck), pereaksi Dragendorff (Merck), asam klorida (HCl) (Merck), Magnesium (Mg) (Merck), Besi (I) Klorida (FeCl) (Merck), Asam Asetat Glasial (CH<sub>3</sub>COOH) (Merck) dan Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (Merck), dan petai selong sebagai agen antioksidan diambil dari Yogyakarta.

### **Prosedur Penelitian**

Sebelum dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif, dilakukan preparasi ekstrak petai selong dengan cara dicacah kecil-kecil dan dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi seperti sari buah. Petai selong yang telah dihaluskan dihitung dengan menggunakan gelas ukur. Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak petai selong.

Sebanyak 250 gram petai selong dimaserasi dengan 500 mL

---

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,

<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati

\*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

pelarut etanol 96% selama 24 jam. Maserasi ulang sebanyak dua kali, kemudian hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring, dan diperoleh filtratnya. Filtrat dipanaskan menggunakan soxhletasi untuk memisahkan pelarut etanol 96% dari filtrat, dan dihitung rendemennya. Analisis kualitatif aktivitas antioksidan dikarakterisasi menggunakan fitokimia, dan analisis kuantitatif dikarakterisasi berdasarkan degradasi DPPH dan kinetika degradasi masing-masing menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan Langmuir Hinshelwood. Fitokimia dilakukan dengan cara meneteskan ekstrak petai selong dengan berbagai pereaksi untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam petai selong. Pereaksi Dragendorff dan Mayer untuk penentuan senyawa Alkaloid, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan anhidrida asetat untuk steroid/triterpenoid, Besi (III) klorida untuk tanin, dan serbuk magnesium dan asam klorida untuk kandungan flavonoid.

DPPH dilakukan dengan cara memipet sekitar 0,5 mL larutan preliminary DPPH untuk membuat konsentrasi DPPH 10 ppm. Skrining fitokimia dilakukan yang bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan kimia ekstrak petai selong

terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid.

Ekstrak petai selong dipipet sebanyak 2 mL, 3 mL, 4 mL, 5 mL, 6 mL, dan 7 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan uji 8 ppm, 12 ppm, 16 ppm, 20 ppm, dan 24 ppm untuk larutan uji ekstrak. Larutan DPPH 10 ppm ditambahkan ke dalam masing-masing labu ukur, kemudian volumenya diisi dengan metanol sampai garis tanda. Pengukuran degradasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan setelah didiamkan selama 30 menit pada panjang gelombang 522 nm.

Pengaruh konsentrasi petai selong terhadap degradasi DPPH dapat digunakan untuk mengevaluasi kinetika degradasi DPPH. Pada penelitian ini digunakan persamaan Langmuir Hinshelwood (L-H) seperti yang ditunjukkan pada persamaan 1 [15]. Pengukuran degradasi dan kinetika degradasi digunakan sebagai parameter aktivitas antioksidan.

$$-\ln C_t / C_o = kt$$

t adalah waktu proses degradasi, C<sub>o</sub> adalah konsentrasi awal DPPH, dan C adalah konsentrasi setelah proses degradasi. Konstanta (k) dapat dianggap sebagai orde

---

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,  
<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati  
\*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

pertama dari reaksi degradasi. Plot  $-\ln(C_t/C_0)$  versus konsentrasi akan menghasilkan garis lurus dengan kemiringan k.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Ekstraksi**

Rendemen suatu sampel diperlukan untuk mengetahui jumlah ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi, dan rendemen berhubungan dengan senyawa aktif dari suatu sampel. Jika jumlah rendemen meningkat maka jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam sampel juga meningkat (Emelda dkk., 2020). Ekstrak petai selong menghasilkan rendemen sebesar 18,97%.

**Hasil Uji Fitokimia**

Tabel 1. Specific analyzed paramater

Paramater	Hasil
Parameter Spesifik	
Terlarut dalam air (%)	16,81
Terlarut dalam etanol (%)	19,77
Parameter	Hasil
Non Spesifik Parameters	
Berat jenis	0,86
Kadar abu (%)	
Kadar abu total	3,89
Kandungan abu tidak larut dalam asam	0,24
Kadar air (%)	9,50
Shrinkage	11,98

**Hasil Uji Fitokimia**

Tabel 3 menunjukkan hasil uji fitokimia pada ekstrak simplisia dan petai selong. Tabel 3 menyatakan bahwa petai selong

Rendemen petai selong dalam bentuk semipadat berupa ekstrak kental berwarna coklat kekuningan, lengket, dengan bau khas petai selong.

Tabel 1-2 menunjukkan paramater petai selong yang dianalisis secara sepesifik dan non spesifik. Parameter yang dianalisis secara sepesifik adalah persen kelarutan dalam air dengan nilai 16,81%, dan persen kelarutan dalam etanol dengan nilai 19,77%, sedangkan parameter non spesifik adalah densitas, kadar abu, dan kadar air. Nilai tersebut disajikan pada Tabel 2.

memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan adanya transformasi warna DPPH dari warna ungu menjadi kuning. Perubahan warna DPPH terjadi karena DPPH memiliki

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,  
<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati  
 \*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

pasangan elektron yang tidak berpasangan [8]. Selain ketidakpasangan elektron, hal ini terjadi karena adanya reduksi radikal bebas yang dihasilkan oleh

molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel sehingga membentuk senyawa difenil pikril hidrazin [10].

Tabel 2. Uji Fitokimia pada Ekstrak *Simplicia* dan Petai Selong

Golongan Senyawa	<i>Simplicia</i>	Ekstrak
Alkaloid	-	+
Saponin	+	+
Flavanoid	+	+
Tanin	+	+
Triterpenoid	+	+
Steroid	+	+
Polifenolat	+	+
Monoterpen	+	+
Seskuiterpen	+	+

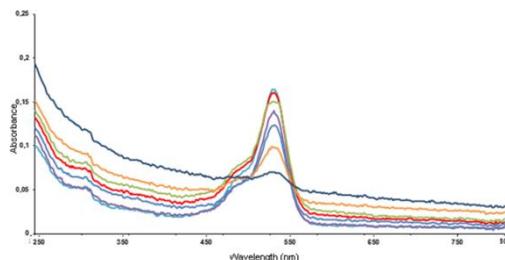
**Analisis Degradasi dan Kinetika degradasi**

Gambar 1 menunjukkan pengaruh konsentrasi petai selong terhadap absorbansi DPPH. Hal ini ditunjukkan oleh puncak kurva pada gambar 1. Semakin rendah puncak absorbansi DPPH, maka degradasi DPPH semakin tinggi. Degradasi tertinggi terjadi pada petai selong 24 ppm dimana menurunkan sekitar 10 ppm DPPH, atau sekitar 96,14 persen, dan degradasi terendah terjadi pada petai selong 8 ppm dimana

menurunkan sekitar 2 ppm DPPH, atau sekitar 0,98 persen.

Gambar 1 menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum DPPH terjadi pada maksimum 522 nm. Hal ini terjadi karena struktur DPPH terdiri dari ikatan rangkap terkonjugasi dan elektron bebas. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui absorbansi maksimum dari senyawa DPPH sehingga penyerapan larutan terhadap cahaya dapat terjadi secara optimal dan menghasilkan analisis yang lebih sensitif.

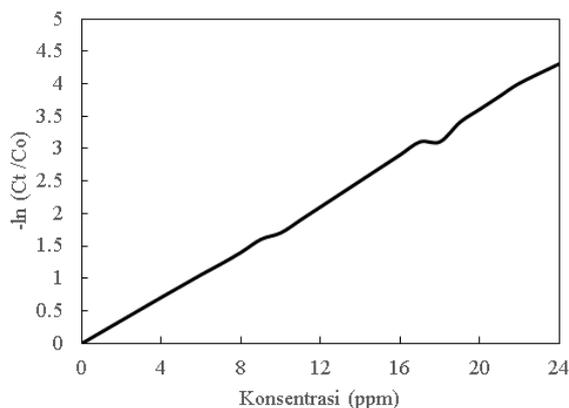
Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,  
<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati  
 \*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id



Gambar 1. Analisis spektrogram degradasi DPPH dengan ekstrak petai selong

Perubahan konsentrasi DPPH akibat degradasi dapat digunakan untuk menghitung kinetika degradasi dengan menggunakan Langmuir Hinshelwood (L-H) seperti yang dinyatakan dalam persamaan 1. Persamaan tersebut menyatakan laju degradasi DPPH pada berbagai konsentrasi petai selong. Hasil perhitungan ditunjukkan pada gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi petai selong mempengaruhi kinetika degradasi. Hal ini menunjukkan bahwa

kinetika degradasi meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi petai selong, dan sebaliknya. Semakin kecil nilai slope pada kurva. Hal ini menunjukkan bahwa nilai k akan semakin kecil. Gambar 2 menunjukkan urutan laju degradasi DPPH adalah 24 ppm > 20 ppm > 16 ppm > 12 ppm > 8 ppm, selain itu kinetika degradasi, konsentrasi petai selong yang paling tinggi akan memiliki nilai kemiringan kurva yang paling rendah.



Gambar 2. Kinetika Degradasi DPPH pada berbagai Konsentrasi Petai Selong.

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,  
<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati  
 \*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

Gambar 1 dan 2 menyatakan bahwa konsentrasi optimum petai selong untuk degradasi DPPH adalah 24 ppm. Ekstrak petai selong mendegradasi sekitar 10 ppm DPPH, atau sekitar 96,14 persen. Penambahan ekstrak petai selong dalam proses degradasi DPPH dimaksudkan sebagai agen pengoksidasi yang akan memicu terbentuknya radikal hidroksil (-OH) pada radikal bebas. Hal ini terjadi karena semakin pekat ekstrak petai selong, maka semakin banyak molekul DPPH yang terdegradasi. Ekstrak petai selong memiliki aktivitas dalam mendegradasi larutan DPPH yang dibuktikan dengan menurunnya konsentrasi zat warna dalam DPPH. Selain itu, ekstrak petai selong juga berpotensi untuk digunakan dalam industri kecil dan menengah, mengingat proses pembuatan ekstrak petai selong mudah, murah, dan ramah lingkungan.

### **KESIMPULAN**

Aktivitas antioksidan petai selong (*leucaena leucocephala*) dengan menggunakan DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil) telah dipelajari. Analisis fitokimia, degradasi, dan kinetika degradasi dikarakterisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

petai selong memiliki aktivitas antioksidan. Dinyatakan bahwa degradasi tertinggi terjadi pada 24 ppm di mana ia mendegradasi sekitar 10 ppm DPPH, atau kira-kira sekitar 96,14 persen, dan degradasi terendah terjadi pada 8 ppm di mana ia mendegradasi sekitar 2 ppm DPPH, atau kira-kira sekitar 0,98 persen. Perhitungan Langmuir Hinselwood menunjukkan bahwa kinetika degradasi meningkat dengan konsentrasi petai selong. Hal ini menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi petai selong, semakin tinggi efek antioksidannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Emelda, Husein, S., Saputri, D., Yolanda. 2020. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan GelTunggal Dan Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Pipper Crocatum*) Dan Minyak Kayu Manis (*Cinnamon Oil*). *INPHARMED Journal*. 4(2): 43-53.
- Fatimah I., Hidayat, H., Nugroho, B.H., Husein, S. 2020. Ultrasound-assisted biosynthesis of silver and gold nanoparticles using *Clitoria ternatea* flower. *South African Journal of Chemical Engineering*. 34: 97-106.
- Fatimah, I., Hidayat, H., Purwiandono, G., Husein, S., Won-Chun Oh. 2021. Gentamicin/CTMA/Montmorill

---

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,

<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati

\*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id

- onite as Slow-Released Antibacterial Agent. *Korean J. Mater. Res.* 31(6).
- Gan, C.Y., Manaf, N.H.A., Latiff, A.A. 2010. Optimization of alcohol insoluble polysaccharides (AIPS) extraction from the *Parkia speciosa* pod using response surface methodology (RSM). *Carbohydrate Polymers.* 79(4): 825-31.
- Halliwell, B. 2012. Free Radicals and antioxidant : Updating a personal view. *Nutrition review.* 70: 257-265.
- Husein, S., Wahyuni, E.T., Mudasir, M. 2019. Synthesis of Tin (II) Oxide (SnO) Nanoparticle by Hydrothermal Method. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia.* 4(3): 145-152.
- Isfahlan, Ahmad, Abdollah, Reza, Rashid. 2010. Antioxidant and Antibacterial Activities of Phenolic Extracts from Iranian Almond (*Prunus amygdalus* L) Hulls and shells, Turkish. *Journal of Biology.* 34: 165-173.
- Ko, H.J., Ang, L.H., Ng, L.T. 2014. Antioxidant Activities and Polyphenolic Constituents of Bitter Bean *Parkia speciosa*. *International Journal of Food Properties.* 17(9): 1977-86.
- Luis, M.M., Marcela, A.S., Sallate, Lima, J.L.F.C. 2006. Automatic Methode for Degradation of Total Antioxidant Capacity using 2,2-1- picrylhydrazyl Assay. *Analitica Chimica Acta.* 558(3): 310-318.
- Pratiwi, D.A., Emelda, Husein, S. 2020. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Ulva Lactuca* L.) Dan Uji In Vitro Nilai Spf (Sun Protecting Factor). *INPHARNMED Journal.* 4(1): 1-10.
- Rianti, A. Parassih, E.K., Novenia, A.E., Christpoher, A., Lestari, D., Kiyat, W.E. 2018. Potential of Petai (*Parkia speciosa*) as An Antioxidant Source. *Jurnal Dunia Gizi.* 1(1): 10-19.
- Septiawan, A.N., Emelda, Husein, S. 2020. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) dan Ganggang Hijau (*Ulva Lactuca* L.). *INPHARNMED Journal.* 4(1): 11-24.
- Seyedreihani, S.F., Tan, T.C., Alkarkhi, A.F.M., Easa, E.A. 2017. Total phenolic content and antioxidant activity of Ulam raja (*Cosmos caudatus*) and quantification of its selected marker compounds: Effect of extraction. *International Journal of Food Properties.* 20(2): 260-270.
- Susita, A. 2015. Skripsi: Pola Kromatografi dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Dan Fraksi Kulit Buah Petai (*Parkia speciosa* Hassk.) Sebagai Antidiare. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Yadav, A., Kumari, R., Mishra, J.P., Srivatva, S., Prabha, S. 2016. Antioxidants and its Functions in human body - A Review Antioxidants and its functions in human body - A Review, *Research in Environment and Life Sciences.* 9(11): 1328-31.

---

Saddam Husein\*, Erika Indah Safitri, Yovita Endah Lestari,

<sup>1</sup>Prodi Farmasi Universitas Malahayati

\*Korespondensi Penulis Email : saddam.husein@malahayati.ac.id