

## **Antioxidant and Antibacterial Activity of *Plectranthus amboinicus* Leaf Extract**

### **Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Plectranthus amboinicus***

Deri Islami<sup>1</sup>, Hilwan Yuda Teruna<sup>2</sup>, Yum Eryanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Abdurrah

<sup>2</sup>Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Binawidya  
Pekanbaru, 28293, Indonesia

\*deri.islami@grad.unri.ac.id

#### **ABSTRACT**

*Plectranthus amboinicus* (Lour.) is a perennial plant belonging to the family of Lamiaceae which have been widely used in traditional herbal medicine. In the present study, the extracts of the leaves of *P. amboinicus* that was extracted by different solvents were evaluated for their antioxidant and antibacterial properties. The fresh leaves of the plant were extracted using subsequent methanol, *n*-hexane and dichloromethane. The antioxidant activity was determined by DPPH free radical scavenging assay and the antimicrobial activity was tested against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* by agar well diffusion assay. The results of antioxidant activity test showed that dichloromethane extract of the leaves had the highest antioxidant activity among all with IC<sub>50</sub> value of 50.2 µg/mL. Methanol and *n*-hexane extracts were still active in DPPH with IC<sub>50</sub> value of 71.3 µg/mL and 205.9 µg/mL, respectively. Furthermore, the dichloromethane and methanol extracts have shown a promising antibacterial activity in *E. coli*. The findings indicated that dichloromethane and methanol extracts of the leaves of *P. amboinicus* were potential further study as herbal medicine as they showed high antioxidant and antibacterial activities.

**Keyword :** antibacterial, antioxidant, herbal medicine, *Plectranthus amboinicus*.

#### **ABSTRAK**

*Plectranthus amboinicus* (Lour.) merupakan tanaman menahun dari keluarga Lamiaceae yang telah banyak digunakan secara tradisional untuk jamu. Pada penelitian ini, telah dievaluasi aktivitas antioksidan dan antibakteri pada ekstrak daun *P. amboinicus* yang telah diekstraksi menggunakan pelarut yang berbeda. Daun segar tanaman ini diekstraksi menggunakan metanol kemudian difraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksana dan diklorometana. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan method DPPH radikal bebas dan aktivitas antimikroba diuji terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan difusi agar. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak daun diklorometana memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC<sub>50</sub> 50,2 µg/mL namun ekstrak metanol dan *n*-heksana juga masih dikatakan aktif dalam uji DPPH dengan nilai IC<sub>50</sub> masing-masing sebesar 71,3 µg/mL dan 205,9 µg/mL. Selanjutnya, ekstrak diklorometana dan metanol telah menunjukkan aktivitas antibakteri yang menjanjikan terhadap *E. coli*. Temuan keseluruhan menunjukkan potensi ekstrak diklorometana dan metanol daun *P. amboinicus* untuk penelitian lanjutan sebagai obat herbal karena hasil menunjukkan aktivitas antioksidan dan antibakteri yang tinggi.

**Kata Kunci:** Antibakteri, antioksidan, jamu, *Plectranthus amboinicus*.

## PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri yang mempunyai elektron tidak berpasangan, yang bersifat sangat reaktif dan tidak stabil. Elektron yang tidak memiliki pasangan tersebut selalu berusaha mencari pasangan baru, sehingga mudah bereaksi dengan zat lain (protein, lemak maupun DNA) dalam tubuh (Winarti, 2010).

*Plectranthus amboinicus* merupakan salah satu tanaman dari Famili Lamiaceae yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional (Lukhoba *et al.*, 2006). Secara tradisional *P. amboinicus* telah digunakan dalam berbagai pengobatan penyakit seperti maag, diare dan gangguan pencernaan (Morton Julia, 2010) (Gurib-Fakim 1997) (Ong and Nordiana 1999), pengobatan luka bakar, gigitan serangga dan alergi pada kulit (Githinji *et al.* 1993) (Harsha *et al.* 2003)

Penelitian dari tanaman *P. amboinicus* ini juga dilakukan oleh Nurhayati (2011) dengan memproduksi teh dari daun bangun-bangun. Produk teh daun bangun bangun ini diuji total flavonoid dan aktivitas antioksidannya serta dibandingkan dengan produk teh komersil (Prenjak, Sosro dan Sariwangi). Pengujian total flavonoid dari teh daun bangun-bangun dihasilkan sekitar 81,8 mg/g. Pada pengujian DPPH, teh bangun-bangun dapat menghambat radikal bebas DPPH sebesar 36,6% - 51,2% hambatan, sedangkan teh komersil menghambat radikal bebas DPPH sebesar 34,2%- 50,7% hambatan.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Hazimah melaporkan aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak dari daun kering *P. amboinicus* (Hazimah 2013). Ekstrak metanol dari tanaman ini memiliki aktivitas antioksidan dengan Nilai IC<sub>50</sub> sebesar 90,96 mg/mL. Selain itu, ekstrak air panas daun *P. amboinicus* dapat merangsang pertumbuhan dari *Lactobacillus plantarum*. Hal ini didukung oleh fitokonstituen yang dihasilkan dari daun ini dapat, menjadi prebiotik dengan menghasilkan *phenolic decarboxylase acid* dan *β-galactosidase* yang dibutuhkan oleh *Lactobacillus plantarum*. Oleh karena itu, ekstrak air panas dari daun *P. amboinicus* dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium* sebagai penyebab diare (Shubha and Bhatt 2015). Meskipun pada spesies ini sudah dilakukan pengujian antioksidan, tetapi pengujian antioksidan tanaman bangun-bangun segar (*P. amboinicus*) dari ekstrak metanol, diklorometan, dan *n*-heksana belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi aktivitas antioksidan dari berbagai ekstrak daun segar *P. amboinicus*.

## BAHAN DAN METODE

### Persiapan sampel.

Pengambilan sampel segar daun bangun-bangun (*P. amboinicus*) diperoleh dari Sampel daun bangun-bangun segar diambil di daerah Palas, Rumbai Pekanbaru, Riau. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau oleh Dr. Fitmawati, M.Si.

### Uji Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan sesuai metode standar menggunakan reagen spesifik untuk mendeteksi senyawa metabolit sekunder (seperti: alkaloid, flavonoid, polifenol/tannin, terpenoid dan saponin) pada ekstrak daun *P. amboinicus* (Family *Lamiaceae*) (Harborne, 1995).

#### a. Ekstraksi Daun *P. amboinicus*

Sebanyak 11,2 kg daun segar *P. amboinicus* dihaluskan dan direndam dengan menggunakan pelarut etanol selama 2 x 24 jam pada suhu kamar sampai maserat yang diperoleh berwarna bening. Kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental difraksinasi dengan menggunakan corong pisah dalam pelarut *n*-Heksana dan diklorometana. Masing-masing maserat dipekatkan dengan *vacuum evaporator*.

#### b. Uji Aktivitas Antioksidan

Pada pengujian antioksidan dilakukan menggunakan metoda DPPH (*1,1-difenil-2-picryl hydrazyl*) dengan menggunakan *microplate reader two fold delution* (Zhang *et al.*, 2006) pada panjang gelombang 520 nm. Sebanyak 2 mg sampel di tambahkan dengan 2 mL MeOH sehingga menghasilkan konsentrasi larutan 1000 ppm. Pada *microplate* yang berisi 12 sumur diberi kode A-H. Sebanyak 50  $\mu$ L dimasukkan kedalam sumur A dan B kemudian diencerkan konsentrasinya menjadi 500, 250, 125, 62,5 dan 31,25  $\mu$ g/mL.

Aktivitas penangkapan radikal diukur sebagai penurunan absorbansi DPPH dengan *microplate reader* dan olah data. Kontrol positif yang digunakan sebagai pembanding yaitu vitamin C dengan konsentrasi 50 mg/mL. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :  $A_{\text{kontrol}}$  = Absorbansi tidak mengandung sampel  
 $A_{\text{sampel}}$  = Absorbansi sampel

#### c. Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri dilakukan berdasarkan metoda Hernandez *et al.*, (2000) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak *n*-heksana, diklorometana dan metanol yang digunakan adalah 10; 30 dan

50 µg/disk. Amoxicilin digunakan sebagai pembanding positif dengan konsentrasi 30 µg/disk dan pelarut digunakan sebagai pembanding negatif. Masing-masing uji dilakukan sebanyak dua kali pengulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persiapan Sampel dan Uji Fitokimia

Proses ekstraksi daun *P. amboinicus* sebanyak 11,2 kg menghasilkan ekstrak methanol (40 gram), *n*-heksana (20 gram), dan diklorometana (20 gram). Uji fitokimia dilakukan sebagai analisa kualitatif terhadap daun *P. amboinicus* yang menunjukkan adanya flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid dan saponin.

### Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilihat dengan menghitung nilai IC<sub>50</sub> menggunakan *microplate reader two fold delution*. Besarnya nilai IC<sub>50</sub> ekstrak total *n*-heksana 205,9 µg/mL, ekstrak total diklorometan 50,2 µg/mL, dan ekstrak total metanol 71,3 µg/mL, sedangkan vitamin C yang dijadikan sebagai kontrol positif memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 42,0 µg/mL (Tabel 1)

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan dari ketiga ekstrak tersebut menunjukkan bahwa ekstrak diklorometan dan ekstrak metanol memiliki nilai IC<sub>50</sub> paling kecil dibanding dengan ekstrak *n*-heksana. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak diklorometana dan metanol memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dalam menangkal radikal dari DPPH.

Uji aktivitas antioksidan ketiga ekstrak daun bangun-bangun dengan metoda DPPH. DPPH menghasilkan radikal bebas aktif bila dilarutkan dalam alkohol. Adsorbansi berkurang ketika radikal bebas DPPH dihambat oleh antioksidan melalui donor hidrogen untuk membentuk DPPH stabil. Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna dari ungu menjadi kuning (Molyneux, 2004). Vitamin C digunakan sebagai pembanding positif karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan sekunder, sama dengan cara kerja vitamin E yaitu menangkap radikal bebas.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun *P. amboinicus* terhadap DPPH

Ekstrak	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
<i>n</i> -heksana	205,9
Diklorometan	50,2
Metanol	71,3
Vitamin C	58,7

### Uji aktivitas antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dari masing masing ekstrak dilakukan terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak diklorometan dan ekstrak metanol memiliki diameter zona hambat yang besar dibanding dengan ekstrak *n*-heksana terhadap *E. coli*. Diameter zona hambat terhadap *S. aureus* tidak terlihat dari masing-masing ekstrak dibandingkan pembanding positif pada konsentrasi 30 µg/disk (Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4).

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri dari ketiga ekstrak tersebut menunjukkan aktivitas terhadap *E. coli* bahwa ekstrak diklorometan dan ekstrak metanol memiliki diameter zona hambat yang besar dibanding dengan ekstrak *n*-heksana. Sedangkan pada bakteri *S. aureus*, ketiga ekstrak tersebut tidak menunjukkan aktivitas.

Tabel 2. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak *n*-heksana

Konsentrasi (µg/disk)	Diameter zona bening (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Ekstrak <i>n</i> -heksana:		
10	0.0±0.00 <sup>d</sup>	
30	11.7±0.66 <sup>c</sup>	
50	14.8 ±0.57 <sup>b</sup>	
Amoxsan (30 µg/disk)	23.6±0.50 <sup>a</sup>	18.7±0.59
Pembanding negatif	-	-

Tabel 3. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak diklorometana

Konsentrasi (µg/disk)	Diameter zona bening (mm)	
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ekstrak diklorometana:		
10	10.3±0.14 <sup>d</sup>	
30	12.4±0.10 <sup>c</sup>	
50	14.5 ±0.49 <sup>b</sup>	
Amoxsan (30 µg/disk)	22.3±0.11 <sup>a</sup>	18.3±0.18
Pembanding negatif	-	-

Tabel 4. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol

Konsentrasi (µg/disk)	Diameter zona bening (mm)	
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ekstrak metanol:		
10	9.8±0.59 <sup>d</sup>	-
30	11.4±0.08 <sup>c</sup>	-
50	12.4±0.02 <sup>b</sup>	-
Amoxsan (30 µg/disk)	26.3±0.13 <sup>a</sup>	21.8±0.54
Pembanding negatif	-	-

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak diklorometana dan metanol dari daun *P. amboinicus* memiliki aktivitas antioksidan yang baik dibandingkan dengan ekstrak *n*-heksana. Sedangkan pada uji aktivitas antibakteri dari ketiga ekstrak memiliki aktivitas terhadap bakteri *E. coli* yang menunjukkan bahwa ekstrak diklorometan dan ekstrak metanol memiliki diameter zona hambat yang besar dibanding dengan ekstrak *n*-heksana yang berarti memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Harsha, V H., S S Hebbar., V Shripathi and G R Hegde.** 2003. Ethnomedicobotany of utara kannada district in karnataka, india—plants in treatment of skin diseases. *Journal of Ethnopharmacology* 84(1): 37–40.
- Harbone, J.B.** 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Edisi II. ITB, Bandung.
- Hazimah.** 2013. Aktivitas antioksidan dan antimikrobia dari ekstrak plectranthus amboinicus. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 1(2): 39–42.
- Githinji., Catherine W., and J. O. Kokwaro.**1993. Ethnomedicinal study of major species in the family labiatae from Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 39(3): 197–203.
- Gurib-Fakim.** 1997. *The Medicinal Plants Of Mauritius – PART 1.* 35(4). 237–54.
- Ong, H C and M. Nordiana.** 1999. Malay ethno-medico botany in machang, Kelantan, Malaysia. *Fitoterapia* 70(5): 502–13.
- Lukhoba., Catherine W., Monique S J Simmonds and Alan J Paton.** 2006. Plectranthus : A Review of Ethnobotanical Uses. 103: 1–24.
- Molyneux, P.** 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journals Songklanakarin Science Technology*, 26 (2): 211-219.
- Morton, Julia F.** 2010. *Journal of Herbs , Spices & Country Borage ( Coleus Amboinicus Lour )* (December 2013). 37–41.
- Nurhayati.** 2011. Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan dari Tanaman bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) dan Produk Olahannya. *Thesis Pasca Kimia*, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Ratnam, D.V.** 2006. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. *Journal of Controlled Release*, 113 (3): 189-207.
- Shubha, J R, and Praveena Bhatt.** 2015. Plectranthus Amboinicus Leaves Stimulate Growth of Probiotic L . Plantarum : Evidence for Ethnobotanical Use in Diarrhea. *Journal of Ethnopharmacology* 166: 220–27.
- Winarsi H.** 2010. Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas. *Kanisius*, Yogyakarta.