

Aktivitas Antioksidan dan Antimikrobal dari Ekstrak *Plectranthus amboinicus*

Hazimah*, Hilwan Yuda Teruna¹ dan Christine Jose¹

¹Laboratorium Kimia Organik, Jurusan Kimia,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

ABSTRAK

Plectranthus amboinicus atau bangun-bangun merupakan tanaman obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat Sumatera Utara untuk mempercepat pemulihan ibu-ibu pasca melahirkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan dan antimikrobal dari ekstrak daun *Plectranthus amboinicus*. Daun *Plectranthus amboinicus* diekstrak menggunakan *n*-heksana, etil asetat dan metanol. Ketiga ekstrak dilakukan uji antioksidan menggunakan metoda DPPH dengan teknik *two fold dilution* dan vitamin C digunakan sebagai standar. Uji aktivitas antimikrobal dengan metoda difusi agar menggunakan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan fungi *Candida albicans*. Amoxsan digunakan sebagai standar positif untuk bakteri dan Ketokenazole untuk fungi sedangkan kontrol negatif yaitu pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel. Ekstrak *n*-heksana dan etil asetat tidak menunjukkan adanya aktivitas antioksidan, sedangkan ekstrak metanol mampu menangkal radikal bebas DPPH dengan nilai IC₅₀ yaitu: 90,96 mg/mL dan vitamin C sebesar 58,79 mg/mL. Aktivitas antimikrobal ekstrak *n*-heksana dan Amoxsan menunjukkan diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli* sebesar 11,95 dan 7,53 mm, diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu 11,30 dan 11,57 mm. Zona hambat dari ekstrak etil asetat dan Amoxsan terhadap *Escherichia coli* yaitu 12,29 dan 7,71 mm, diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 13,72 dan 11,57 mm. Aktivitas antifungi ekstrak *n*-heksana dan etil asetat tidak menunjukkan adanya aktivitas antimikrobal antifungi terhadap *Candida albicans*. Ekstrak metanol tidak menunjukkan zona hambat terhadap semua patogen uji.

Kata kunci: Antimikrobal, antioksidan, DPPH, metoda difusi agar, *Plectranthus amboinicus*

ABSTRACT

Plectranthus amboinicus or bangun-bangun is a traditional medicinal plant used for postpartum recovery in North Sumatera. The aims of this study were to determine antioxidant and antimicrobial activity of leaves *Plectranthus amboinicus*. The leaves of *Plectranthus amboinicus* were extracted with using *n*-hexane, ethyl acetate and methanol, successively. The extracts were tested to antioxidant activity assay using DPPH with two fold dilution technique and ascorbic acid was used as standard. The antimicrobial activity was conducted using agar diffusion method against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. The Amoxsan used as positive control for antibacterial assay, while ketokenazole was for antifungi test. Extracted solvents were used as negative control. The *n*-hexane and ethyl acetate extracts did not show any antioxidant activity. While, the IC₅₀ free radical DPPH of methanol extract was 90.96 mg/mL and ascorbic acid was 58.792 mg/mL. The antimicrobial activity of *n*-hexane and Amoxsan against *Escherichia coli* were 11.95 and 7.53 mm. The inhibition zone against *Staphylococcus aureus* were 11.30 and 11.57 mm. The antimicrobial activity of ethyl acetate and Amoxsan against *Escherichia coli* were 12.29 and 7.71 mm. The inhibition zone against *Staphylococcus aureus* were 13.72 and 11.57 mm. The *n*-hexane and ethyl acetate did not show any antifungi activity towards *Candida albicans*. The methanol extract did not show any inhibition zone against the selected pathogens.

Keywords: Agar diffusion method, antimicrobial, antioxidant, DPPH, *Plectranthus amboinicus*

PENDAHULUAN

Plectranthus amboinicus atau bangun-bangun merupakan tanaman obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat Sumatera Utara untuk mempercepat pemulihan ibu-ibu pasca melahirkan. Tanaman ini digunakan sebagai obat demam malaria, hepatopati, batu ginjal, kandung kemih, batuk, asma kronis, cekukan, bronkitis, cacingan dan kejang (Warsiki *et al.*, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman bangun-bangun mengandung senyawa bioaktif sebagai antioksidan (Patel *et al.*, 2010) antibakteri dan antifungi (Manjamalai *et al.*, 2011).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat radikal bebas disebabkan oleh oksigen reaktif sehingga mampu mencegah berbagai penyakit degeneratif. Senyawa-senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan umumnya merupakan senyawa flavonoid, fenolik dan alkaloid. Senyawa flavonoid dan polifenol bersifat antioksidan, antidiabetik, antikanker, antiseptik dan antiinflamasi, sedangkan senyawa alkaloid bersifat menghambat pertumbuhan sel-sel kanker (Sudewo, 2005).

Selain sebagai sumber antioksidan, senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, fenolik dan saponin juga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme

*Unit Bidang Kimia Bahan Alam
Email: hazimahima1987@gmail.com
Telp: +628527 188 5139

seperti jamur dan bakteri yang disebut sebagai senyawa antimikroba. Senyawa antimikroba telah banyak digunakan dalam produksi makanan dan obat-obatan. Senyawa yang memiliki gugus fungsi seperti hidroksil, karbonil, dan lakton telah banyak dilaporkan bersifat antimikrobial, antiprotozoa dan antialergi (Bakri & Afifi, 2006). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dan antimikrobial ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan ekstrak metanol dari tanaman *Plectranthus amboinicus*.

BAHAPANMETODE

Persiapan Sampel. Sampel kering yang sudah halus dari daun *Plectranthus amboinicus* dimaserasi beberapa kali menggunakan pelarut *n*-heksana hingga maserat yang diperoleh tidak berwarna lagi. Maserat dikumpulkan dan pelarutnya diuapkan dengan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental *n*-heksana. Ekstrak etil asetat didapatkan dari residu *n*-heksana dan ekstrak metanol diperoleh dari residu etil asetat.

Uji Aktivitas Antioksidan. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan *mikroplate reader two fold dilution* dengan metoda DPPH (*1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl*) dan diinkubasi selama 30 menit (Zhang et al., 2006). Aktivitas penangkapan radikal diukur sebagai penurunan absorbansi DPPH pada panjang gelombang 520 nm. Vitamin C digunakan sebagai standar dengan konsentrasi 50 ppm. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: A_{kontrol} = Absorbansi kontrol,

A_{sampel} = Absorbansi sampel

Aktivitas Antimikrobial. Aktivitas antimikrobial dilakukan berdasarkan metoda Hernandez et al., (2000) terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Konsentrasi ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol yang digunakan adalah 10; 30 dan 50 $\mu\text{g/disk}$. *Amoxsan* dan ketokenazol digunakan sebagai pembanding

positif dengan konsentrasi 30 $\mu\text{g/disk}$ dan pelarut digunakan sebagai pembanding negatif. Masing-masing uji dilakukan sebanyak dua kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kental *n*-heksana diperoleh sebanyak 42 g, etil asetat sebanyak 25 g dan metanol sebanyak 55 g. Uji fitokimia daun *Plectranthus amboinicus* yang ditanam di areal kebun Bokashi-Kompos FMIPA Universitas Riau yang diberi perlakuan EM5 menunjukkan adanya senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid/steroid dan saponin.

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak total *n*-heksana, etil asetat, dan metanol menggunakan metoda DPPH. Analisis ini dinyatakan dengan IC_{50} sebagai indikator kemampuan hambatan sebesar 50% dari sampel uji dengan menggunakan vitamin C sebagai standar. Nilai IC_{50} terbaik ditunjukkan pada ekstrak metanol (Tabel 1).

Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak total *n*-heksana menunjukkan diameter zona hambat lebih besar daripada pembanding positif terhadap *Escherichia coli*. Diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* lebih kecil dibandingkan pembanding positif pada konsentrasi 30 $\mu\text{g/disk}$ (Tabel 2).

Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak total etil asetat menunjukkan diameter zona hambat lebih besar daripada pembanding positif terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30 $\mu\text{g/disk}$ (Tabel 3 dan Gambar 1). Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak total metanol tidak menunjukkan diameter zona hambat terhadap semua mikroba uji.

Tabel 1. Nilai % hambat dan IC_{50} ekstrak total *n*-heksana, etil asetat dan metanol terhadap DPPH

No.	Fraksi	% hambat	IC_{50} (mg/mL)
1.	Vitamin C	55,51	58,792
2.	Ekstrak total <i>n</i> -heksana	44,86	-
3.	Ekstrak total etil asetat	47,63	-
4.	Ekstrak total metanol	60,84	90,96

Keterangan (-) = tidak menunjukkan aktivitas antioksidan

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antimikroba ekstrak *n*-heksana

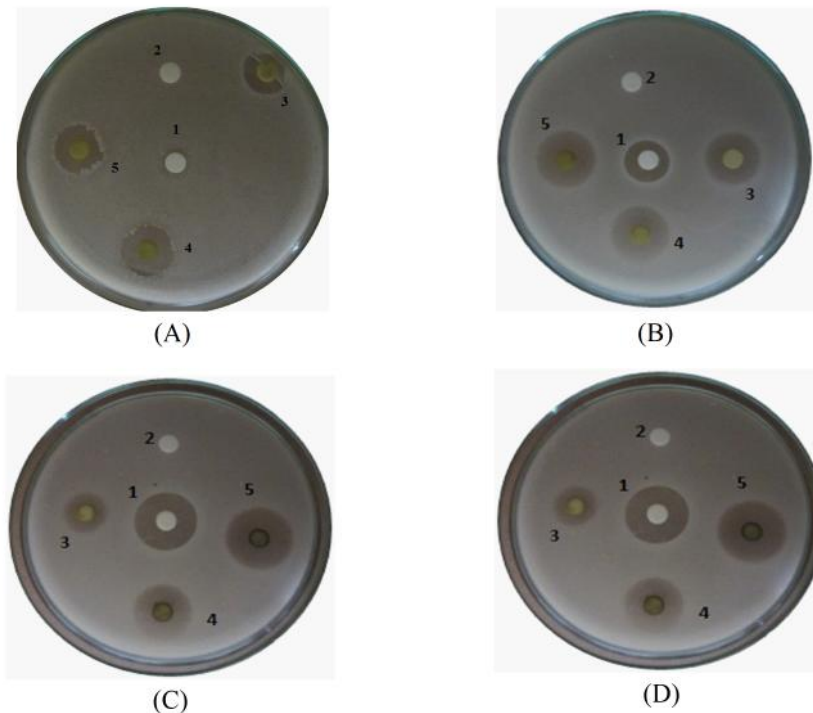
Konsentrasi ($\mu\text{g/disk}$)	Diameter zona bening (mm)		
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>
Ekstrak <i>n</i> -heksana:			
10	(6,14 \pm 7,02) ^{a,b}	(11,69 \pm 3,25) ^b	-
30	(11,95 \pm 0,05) ^b	(11,30 \pm 2,86) ^b	-
50	(12,65 \pm 0,92) ^b	(15,57 \pm 2,23) ^b	-
<i>Amoxsan</i> (30 $\mu\text{g/disk}$)	(7,53 \pm 0,95) ^{a,b}	(11,57 \pm 0,19) ^b	
Ketokenazol (30 $\mu\text{g/disk}$)			(9,67 \pm 2,05)
Pembanding negatif	-	-	-

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan zona hambat yang berbeda secara nyata ($P < 0,05$). Tanda (-) menunjukkan tidak adanya zona hambat

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antimikroba ekstrak etil asetat

Konsentrasi ($\mu\text{g}/\text{disk}$)	Diameter zona bening (mm)		
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>
Ekstrak etil asetat:			
10	(11,00 \pm 0,61) ^b	(10,71 \pm 0,71) ^a	-
30	(12,29 \pm 0,40) ^b	(13,72 \pm 1,21) ^b	-
50	(12,15 \pm 0,72) ^b	(14,10 \pm 4,24) ^b	-
<i>Amoxsan</i> (30 $\mu\text{g}/\text{disk}$)	(7,71 \pm 0,95) ^a	(11,57 \pm 0,19) ^b	-
Ketokenazol (30 $\mu\text{g}/\text{disk}$)	-	-	(11,86 \pm 0,60)
Pembanding negatif	-	-	-

Keterangan: ^a Huruf yang berbeda menunjukkan zona hambat yang berbeda secara nyata ($P < 0,05$). Tanda (-) menunjukkan tidak adanya zona hambat



Gambar 1. Uji aktivitas ekstrak daun *Plectranthus amboinicus*. (A). *Escherichia coli*, (B). *Staphylococcus aureus* dan pada ekstrak *n*-heksana, (C). *Escherichia coli*, (D). *Staphylococcus aureus* pada ekstrak etil asetat dengan zona hambat (1) Pembanding positif 30 $\mu\text{g}/\text{disk}$, (2) Pembanding negatif, (3) 10 $\mu\text{g}/\text{disk}$, (4) 30 $\mu\text{g}/\text{disk}$ dan (5) 50 $\mu\text{g}/\text{disk}$

Perendaman serbuk sampel direndam dengan pelarut *n*-heksana untuk menarik senyawa-senyawa non polar seperti lemak atau minyak yang terdapat dalam sampel, residu *n*-heksana direndam dengan etil asetat untuk menarik senyawa-senyawa semi polar dan metanol untuk menarik senyawa-senyawa polar yang terdapat dalam sampel. 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).

Pada pengujian anti radikal bebas DPPH terhadap ekstrak metanol *Plectranthus amboinicus* yang diberi perlakuan EM5 dan vitamin C sebagai pembanding positif

menunjukkan bahwa konsentrasi penghambatan 50% terhadap radikal bebas DPPH berturut-turut adalah 90,96 dan 58,79 mg/mL. Vitamin C digunakan sebagai pembanding positif karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan sekunder, sama dengan cara kerja vitamin E yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai (Praptiwi *et al.*, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa adanya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol yang mampu menangkal radikal bebas, karena pelarut metanol merupakan pelarut polar sehingga senyawa polar seperti flavonoid dan fenolik tertarik oleh pelarut metanol, selain itu juga terdapat kemungkinan adanya komponen lain yang bersifat sebagai antioksidan seperti kandungan vitamin yang berfungsi sebagai antiradikal bebas DPPH.

Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak *n*-heksana menunjukkan diameter zona hambat lebih besar daripada

pembanding positif terhadap *Escherichia coli*. Diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* lebih kecil dibandingkan pembanding positif pada konsentrasi 30 µg/disk. Hal ini disebabkan bahwa di dalam ekstrak *n*-heksana melarutkan senyawa minyak atsiri, lemak jenuh dan tak jenuh sehingga mampu merusak membran luar (*outer membran*) yang tersusun atas protein, lipoprotein, fosfolipid, lipopolisakarida, dan porin (Pratiwi, 2008) sehingga mampu berinteraksi dan merusak peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram negatif.

Ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antibakteri lebih besar daripada *Amoxsan* terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30 µg/disk. Ekstrak ini menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) lebih besar daripada bakteri Gram negatif. Hal ini disebabkan pelarut etil asetat mampu melarutkan senyawa-senyawa semi polar yang ada dalam daun *Plectranthus amboinicus*. Hal ini diasumsikan bahwa senyawa semi polar ini mampu mengganggu permeabilitas dinding sel dan komponen-komponen yang ada di luar dinding sel.

Uji aktivitas ekstrak metanol tidak dapat menghambat pertumbuhan semua patogen. Hal ini dikarenakan bahwa metanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan hampir sebagian besar komponen senyawa yang terdapat dalam daun *Plectranthus amboinicus* sehingga konsentrasi senyawa antibakteri terlalu kecil. Akibatnya aktivitas terhadap semua patogen yang diujikan tidak terlihat.

KESIMPULAN

Ekstrak *n*-heksana dan etil asetat dari daun *Plectranthus amboinicus* tidak memiliki aktivitas antioksidan, sedangkan ekstrak metanol mampu meredam radikal bebas DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 90,96 mg/mL. Ekstrak *n*-heksana menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan zona hambat (11,95 mm) lebih besar daripada *Amoxsan* (7,53 mm) pada konsentrasi 30 µg/disk. Diameter zona hambat terhadap *Escherichia coli*

dari ekstrak etil asetat (12,29 mm) lebih besar dibandingkan *Amoxsan* (7,71 mm) dan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari ekstrak etil asetat (13,72 mm) lebih besar daripada *Amoxsan* (13,72 mm) pada konsentrasi 30 µg/disk. Uji aktivitas antifungi dari ekstrak *n*-heksana dan etil asetat tidak memberikan zona hambat. Sedangkan ekstrak metanol tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap semua patogen uji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak kepada Dr. Christine Jose yang telah membiayai penelitian ini, Bapak Dr. Hilwan Yuda Teruna M, Si. Apt, Bapak Rudi Hendra Sy, M.Sc, Apt dan Haiyul Fadhli S.Farm serta teman-teman yang telah banyak membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakri, A.G. & Afifi, A.U. 2006. Evaluation of Antimicrobial Activity of Selected Plant Extracts by Rapid XTT Colorimetry and Bacterial Enumeration. *Journal of Microbiological Method*, **68**: 19-25.
- Hernaández, N.E., Tereschuk, M.L. & Abdala, L.R. 2000. Antimicrobial activity of flavonoids in medicinal plants from Tafy' del Valle (Tucuma'n, Argentina). *Journal of Ethnopharmacology*, **73**: 317-322.
- Manjamalai, A., Narala, Y., Haridas, A. & Grace, B.M.V. 2011. Antifungal, Antiinflammatory and GC-MS of Methanolic Extract of *Plectranthus amboinicus* Leaf. *Int J Curr Pharm Res*, **3(2)**: 129-136.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journals Songklanakarin Science Technology*, **26**: 212-219.
- Patel, R.D., Mahobia, N.K., Singh, M.P., Singh, A., Sheikh, N.W., Alam, G. & Singh, S.K. 2010. Antioxidant Potential of Leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng. *Der Pharmacia Lettre*, **2(4)**: 240-245.
- Pratiwi., Dewi, P. & Harapini, M. 2006. Nilai Peroksida dan Aktivitas Antiradikal Bebas Diphenyl Picril Hydrasil Hydrate (DPPH) Ekstrak Metanol *Knema laurina*. *Majalah Farmasi Indonesia*, **17(1)**: 32-36.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Erlangga.
- Sudewo, B. 2005. *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah*. Yogyakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Warsiki, E., Damayanthi, E. & Damanik, R. 2005. Karakteristik Mutu Sop Daun Torbangun (*Coleus Amboinicus* Lour) dalam Kemasan Kaleng dan Perhitungan Total Migrasi Bahan Kemasan. *J. Tek. Ind. Pert*, **18(3)**: 21-24.
- Zhang, Q., Zhang, J., Shen, J., Silva, A., Dennis, D.A. & Barrow, C.J. 2006. A simple 96-well Microplate Method for Estimation of Total Polyphenol Content in Seaweeds. *Journal of Applied Phycology*, **18**: 445-4.