

**REVIEW: AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUMBUHAN *Melastomataceae*
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

Wichelia Nisya Fitri, Driyanti Rahayu

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jln. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor 45363

wichelianisyafitri1@gmail.com

ABSTRAK

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat serta berpotensi mengakibatkan kematian. Sebagian besar bakteri ini telah mengalami resisten terhadap antibiotik. Maka, diperlukan suatu alternatif yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan melakukan tinjauan mengenai aktivitas antibakteri pada tumbuhan dari keluarga *melastomataceae* yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S. aureus*. Tumbuhan dari keluarga *melastomataceae* yang memiliki aktivitas antibakteri diantaranya *Melastoma malabathricum* L, *Melastoma candidum*, *Dissotis thollonii* Cogn dan *Dissotis rotundifolia* T dengan senyawa kimia yang berperan yaitu triterpenoid (asam asiatik, asam ursolat), flavonoid (kuersetin, kaemferol, asam allelic, tokoferol), glikosida, saponin, tanin, dan alkaloid.

Kata kunci: antibakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *melastomataceae*

ABSTRACT

Diarrhea is one of the infectious diseases caused by the bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* which is still a major problem in public health and potentially lead to death. Most of these bacteria have been resistant to antibiotics. Thus, an alternative is needed that can overcome the problem by doing a review of antibacterial activity in plants from the family of *melastomataceae* that has antibacterial activity against *E.coli* and *S. aureus* bacteria. Plants of the *melastomataceae* family that have antibacterial activity include *Melastoma malabathricum* L, *Melastoma candidum*, *Dissotis thollonii* Cogn and *Dissotis rotundifolia* T with chemical compounds that act as triterpenoids (asiatic acid, ursolic acid), flavonoids (quercetin, kaemferol, allelic acid, tocopherol), glycosides, saponins, tannins, and alkaloids.

Keywords: antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *melastomataceae*

PENDAHULUAN

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan

masyarakat. Gejala klinis yang menandakan seseorang mengalami diare diantaranya terjadi peningkatan frekuensi defekasi, feses terlihat encer, kadang terdapat lendir dan darah pada feses (Jawetz *et al*, 2001). Diare juga dapat berpotensi mengakibatkan kematian. Menurut Departemen Kesehatan

Republik Indonesia tahun 2016, menunjukkan bahwa *prevalensi* angka kematian yang disebabkan oleh diare sebesar 3,04% (Depkes RI, 2016).

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal yang terdapat pada tubuh manusia, akan tetapi dapat bersifat patogen sehingga menyebabkan timbulnya berbagai penyakit infeksi pada manusia. (Parija, 2009).

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus* telah banyak mengalami resisten terhadap antibiotik yang beredar di pasaran yang menimbulkan permasalahan dalam terapi pengobatan (Jawetz *et al*, 2001).

Beberapa hasil penelitian telah banyak menunjukkan bahwa tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri salah satunya tumbuhan dari keluarga *Melastomataceae*. Tumbuhan ini memiliki 2950 spesies, dimana sekitar 1275-1550 telah ditemukan di Dunia. Beberapa tumbuhan yang termasuk keluarga dari *Melastomataceae* diantaranya *Melastoma malabathricum* L, *Melastoma candidum*, *Dissotis rotundifolia* triana dan *Dissotis thollonii* Cogn (Serna and Jose, 2015).

Maka, diperlukan suatu alternatif yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan melakukan tinjauan mengenai aktivitas antibakteri pada tumbuhan dari keluarga *melastomataceae* yang memiliki

aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S. aureus*.

Metode

Pencarian data pada review artikel ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai jurnal penelitian secara online pada internet melalui situs Science Direct, Google Scholar, Pubmed, serta ResearchGate dengan kata kunci pencarian “Aktivitas Antibakteri”, *Antibacterial Activity*”, *Melastomataceae*”, *Escherichia coli*”, dan *Staphylococcus aureus*”.

Data primer diperoleh dari jurnal nasional maupun jurnal internasional dengan kriteria inklusi yaitu jurnal terbitan 10 tahun terakhir, membahas tentang aktivitas antibakteri ekstrak tanaman *Melastomataceae* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar secara perforasi serta memuat informasi mengenai pelarut yang digunakan, diameter zona hambat dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

Dari penelusuran tersebut terdapat 30 jurnal dimana jurnal yang termasuk kriteria inklusi sebanyak 10 jurnal yang akan dijadikan sebagai data primer dalam review artikel.

Hasil

Hasil penelusuran beberapa penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak tanaman *Melastomataceae* terhadap

bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus* menggunakan metode difusi agar secara perforasi.

Tabel 1. Aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan *Melastomataceae* menggunakan metode difusi agar secara perforasi

Tanaman	Ekstrak	KHM (mg/ml)	Zona hambat (mm)			Ket	
			<i>E.coli</i>	Potensi hambat	<i>S.Aureus</i>		Potensi Hambat
<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Ekstrak etanol (daun)	50	20	Sedang	18	Sedang	Sarbadhi kary <i>et al</i> , 2015
	Etanol	200	8,7	Tidak ada	-	-	Tandiro gang <i>et al</i> , 2017
	Ekstrak metanol (daun)	100	10	Lemah	11,5	Lemah	Diris <i>et al</i> , 2017
	Ekstrak metanol (bunga)	40	-	-	15	Lemah	Wong <i>et al</i> , 2014
<i>Melastoma candidum</i>	Ekstrak metanol (bunga)	5	5	Tidak ada	1,25	Tidak ada	Wong <i>et al</i> , 2014
	Ekstrak aseton (Batang , akar)	6	10	Lemah	20	Sedang	Wang <i>et al</i> , 2008
	Ekstrak metanol (Batang , akar)	6	-	-	20	Sedang	
	Ekstrak metanol	100	8	Tidak ada	8	Tidak ada	Abere <i>et al</i> , 2010

Tanaman	Ekstrak	KHM (mg/ml)	Zona hambat (mm)			Ket
			<i>E.coli</i>	Potensi hambat	<i>S.Aureus</i>	
<i>Dissotis rotundifolia</i> T.	(daun)					
	Ekstrak metanol	20	12	Lemah	16	Sedang
	(daun)					
	Ekstrak etanol	20	9	Tidak ada	12	Sedang
<i>Dissotis thollonii</i> Cogn	(akar)					
	Ekstrak metanol	20	10	Lemah	10	Lemah

Tabel 2. Komponen senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak tumbuhan *Melastomataceae* menggunakan metode difusi agar secara perforasi

Tanaman	Ekstrak	Komponen senyawa	Ket
	Ekstrak etanol (daun)	Flavonoids (kuersetin), triterpenes, tannins, saponins and steroids	Sarbadhikary <i>et al</i> , 2015
<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Ekstrak etanol (daun)	Flavonoids, pytol, asam palmitat, tokoferol	Tandirogang <i>et al</i> , 2017
	Ekstrak metanol (daun)	Pyrogallol, pytol, asam palmitat, tokoferol (α -tokoferol- β -D-monoside)	Diris <i>et al</i> , 2017

Tanaman	Ekstrak	Komponen senyawa	Ket
	Ekstrak metanol (bunga)	Kaemferol, kuersetin, asam ellagic, triterpenoid, glikolipid, flavonoid	Wong <i>et al</i> , 2014
<i>Melastoma candidum</i>	Ekstrak metanol (bunga)	Asam fenolat, flavonoid, alkaloid, terpenoid	Wong <i>et al</i> , 2014
	Ekstrak aseton dan metanol (Batang, akar)	Flavonoid (kuersitrin, rutin, isokuersitrin dan kuersetin)	Wang <i>et al</i> , 2008
	Ekstrak metanol (daun)	Alkaloid, tanin, saponin glikosida, cardiac glikosida	Abere <i>et al</i> , 2010
<i>Dissotis rotundifolia</i> T.	Ekstrak metanaol (daun)	Alkaloid, glikosida, saponin	Baba <i>et al</i> , 2011
	Ekstrak etanaol (daun)	Flavonoid, kaemferol, apigenin, luteolin	Soyinka <i>et al</i> , 2008
<i>Dissotis thollonii</i> Cogn	Ekstrak metanol (akar)	B-sitisterol, asam arjunolad	Nono <i>et al</i> , 2014

PEMBAHASAN

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan dari keluarga *Melastomataceae* memiliki berbagai efek farmakologi sebagai antibakteri, antijamur (Wong *et al*, 2014), antivirus (Nazlina *et al*, 2008), antiinflamasi, antiseptik (Zakaria *et al*, 2014), dan antioksidan (Susanti *et al*, 2007).

Beberapa tumbuhan dari keluarga *Melastomataceae* yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri diantaranya *Melastoma malabathricum* L., *Melastoma candidum*, *Dissotis rotundifolia triana* (Serna and Jose, 2015).

Pengujian aktivitas antibakteri suatu ekstrak tumbuhan secara umum menggunakan metode difusi agar secara

perforasi. Metode difusi agar dapat digunakan untuk memprediksikan pada konsentrasi berapa suatu ekstrak tumbuhan memiliki aktivitas antibakteri dalam media uji agar berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan. Diameter zona hambat akan mempresentasikan besar nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) pada suatu agen antibakteri. Nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) merupakan konsentrasi terendah dari zat uji (ekstrak tumbuhan) yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme (bakteri). Beberapa keuntungan menggunakan metode difusi agar dalam pengujian ini diantaranya, rangkaian prosedur sederhana, biaya murah, dan kemudahan dalam memprediksi hasil yang diperoleh (Balouiri et al, 2016).

Klasifikasi kekuatan respon hambat berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan:

Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20	Kuat
16 – 20	Sedang
10 – 15	Lemah
<10	Tidak ada

(Madigan, 2015).

Berdasarkan telaah dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa ekstrak etanol daun *Melastoma malabathricum* L memiliki aktivitas yang signifikan sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan

E.coli, dimana hasil penelitian Sarbadhikary (2015) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tumbuhan ini pada konsentrasi 50 mg/ml menghasilkan zona hambat terbesar dibandingkan dengan tumbuhan yang lain yaitu, 20 mm terhadap bakteri *E. coli* dengan kekuatan respon hambat sedang dan 18 mm terhadap bakteri *S.aureus* dengan kekuatan respon hambat sedang.

Hal ini disebabkan karena besarnya kandungan kadar senyawa fenol dan flavonoid yang merupakan komponen utama sebagai agen antimikroba (Alnajjar et al, 2012). Senyawa kimia lain yang berperan sebagai antibakteri pada ekstrak etanol daun *Melastoma malabathricum* L diantaranya, triterpenoid (asam asiatik, asam ursolat), kuersetin, kaemferol, asam allelic, tokoferol (Diris, et al, 2017), glikosida, saponin, tanin, dan alkaloid (Devi et al, 2012).

Besarnya kandungan senyawa-senyawa tersebut pada ekstrak etanol daun *Melastoma malabathricum* L disebabkan karena memiliki sifat kepolaran yang sama dengan etanol yaitu bersifat semipolar hingga polar (Alnajjar et al, 2012).

Flavonoid menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri dengan cara merusak membran dari sel bakteri, dimana akan terbentuknya suatu senyawa kompleks antara gugus senyawa flavonoid dengan protein ekstraselular pada sel. Selain itu

juga dapat menghambat proses metabolisme energi pada sel bakteri dengan penghambatan sistem respirasi pada sel bakteri (Bobbarala,2012).

Sedangkan triterpenoid menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri yaitu dengan cara memecahkan membran sel bakteri oleh komponen-komponen yang bersifat lipofilik (Leon et al, 2010).

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak daun tumbuhan *Melastoma malabathricum* L ini juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* Multiple Drug Resistance (MDR) dan Methicillin resistant *S.aureus* (MRSA) (Rajenderan, 2010).

SIMPULAN

Tumbuhan dari keluarga *melastomataceae* yang memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri *S. aureus* dan *E.coli* adalah ekstrak etanol daun *Melastoma malabathricum* L pada konsentrasi 50 mg/ml yang memiliki kekuatan respon hambat sedang dimana senyawa kimia yang berperan diantaranya, flavonoids, kuersetin, kaemferol, asam allelic, tokoferol, glikosida, saponin, tanin, dan alkaloid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Driyanti Rahayu selaku dosen pembimbing dalam pembuatan review

artikel ini dan Bapak Rizky Abdullah selaku dosen Metodologi serta kepada semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abere T. A., Onwukaeme D.N. and Eboka C.J. 2009. Pharmacognostic evaluation of the leaves of *Dissotis rotundifolia* Triana (*Melastomataceae*) *African Journal of Biotechnology*. Vol. 8 (1): 113-115
- Abere¹, Tavs A., Pius E Okoto., and Freddy O Agoreyo. 2010. Antidiarrhoea and Toxicological Evaluation of the Leaf Extract of *Dissotis rotundifolia* Triana (*Melastomataceae*). *BMC Complementary and Alternative Medicine*. Vol 10: 71.
- Alnajar, ZAA., Abdulla MA., Ali HM., Alshawsh MA dan Hadi AHA. 2012. Acute Toxicity Evaluation, Antibacterial, Antioxidant and Immunomodulatory Effects of *Melastoma malabathricum*. *Molecules*. Vol 17: 3547-3559.
- Baba, Haruna and Adebola Onanuga. 2011. Preliminary Phytochemical Screening And Antimicrobial Evaluation Of Three Medicinal Plants Used In Nigeria. *J Tradit Complement Altern Med*. Vol 8(4):387-390.
- Balouiri, Mounyr., Moulay Sadiki., and Saad Koraichi Ibnsouda. Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. Vol 6: 71-79.
- Bobbarala, V. 2012. *Antimicrobial Agents*. Croatia: Intech.
- Depkes RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Devi AS, Rajkumar J, Modilal MRD, Ilayaraja R. 2012). Antimicrobial activities of *Avicennia marina*, *Caesalpinia pulcherrima* and *Melastoma malabathricum* Against Clinical Pathogens Isolated from UTI. *International Journal of Pharmacy and Biology Sciences*. Vol 3(3):698-705.
- Diris, A.M. Basri, F. Metali, N. Ahmad and H. Taha. 2017. Phytochemicals and Antimicrobial Activities of *Melastoma malabathricum* and *Melastoma beccarianum* Leaf Crude Extracts. *Res. J. Phytochem*. Vol 11 (1): 35-41.
- Jawetz E., Melnick GE., Adelberg CA. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi I. Penerjemah: Bagian Mikrobiologi Kedokteran Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Medika, Surabaya. Halaman 211-249.
- Leon, L.D., Lopez, M.R., Moujir, L. 2010. Antibacterial Properties of Zeylasterone a Triterpenoid Isolated from *Maytenus blepharacles* against *Staphylococcus aureus*. *Microbiological Research*. Vol 12: 2–10.
- Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. 2015. *Brock Biology of Microorganisms*. Chapter 5. *Microbial Growth and Control*. Fourteenth Edition.. Boston: Pearson, 143-182
- Nazlina, I., S. Norha., A.W.N Zarina and I.B Ahmad. 2008. Cytotoxicity and Antiviral of *Melastoma malabathricum* Extracts. *Malaysian Appl. Biol*. Vol 37: 53-55.
- Nono, R.N., L. Barboni., R.B. Teponno., L. Quassinti., M. Bramucci., L.A. Vitali., D. Petrelli., G. Lupidi., and A.L. Tapondjou. 2014. Antimicrobial, Antioxidant, Anti-inflammatory activities and Phytoconstituents of Extracts from the Roots of *Dissotis thollonii* Cogn. (Melastomataceae). *South African Journal of Botany*. Vol 93: 19–26.
- Parija, 2009. *Textbook of Microbiology & Immunology*. India: Elsevier.
- Rajenderan MT. 2010. Ethno medicinal uses and antimicrobial properties of *Melastoma malabathricum*. *SEGi Review*. Vol 3(2): 34-44.
- Sarbadhikary, Sunrit Basu., Somnath Bhowmik., Badal K Datta., and Narayan C Mandal. 2015. Antimicrobial and Antioxidant Activity of Leaf Extracts of Two Indigenous Angiosperm Species of Tripura. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. Vol 4 (8): 643-655.
- Serna, Diana Marcela Ocampo and José Hipólito Isaza Martínez. 2015. Phenolics and Polyphenolics from Melastomataceae Species. *Molecules*. Vol 20: 17818-17847.
- Soyinka, J.O., T.O. Oguntade., G.O. Onawunmi., T.O. Idowu., and A.O. Ogundaini. 2008. Antioxidant And Antimicrobial Constituents Of *Dissotis Erecta* And *Dissotis Rotundifolia*. *Nigerian Journal of Pharmaceutical Research*. Vol 7 (1): 76-82.
- Susanti. D., H.M Sitrat., F.Ahmad., R.M. Ali., N. Almi and M.Z. Salleh. 2007. Antioxidant and Cytotoxic Flavonoids from the Flower of *Melastoma malabathricum* L. *Food Chem*. Vol 103: 710-716.
- Tandirogang, Nataniel., Swandari Paramita., Yadi Yasir., Yuniati Yuniati., Meiliati Aminyoto., dan Evi Fitriany. 2017. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap

- Bakteri Penyebab Diare. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2017. Vol 1 (7): 407-6082.
- Wang, Yuan-Chuen., Hsing-Wen Hsu., and Wen-Ling Liao. 2008. Antibacterial activity of *Melastoma candidum* D. Don. *Food Science and Technology*. Vol 41: 1793-1798.
- Wong, Fai-Chu., Ann-Li Yong., Kooi-Mow Sim., Hean-Chooi Ong., and Tsun-Thai Chai. 2014. Proteomic Analysis of Bacterial Expression Profiles Following Exposure to Organic Solvent Flower Extract of *Melastoma candidum* D Don (*Melastomataceae*). *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. Vol 13 (7): 1085-1092.
- Wong, Keng-Chong., Dafaalla Mohamed Hag Ali., and Peng-Lim Boey. 2014. Chemical constituents and antibacterial activity of *Melastoma malabathricum* L. *Natural Product Research*. Vol 26 (7): 609–618.
- Zakaria. Z.A., T. Balan., S.S. Mamat., N. Mohtarrudin., T.L. Kek and M.Z. Salleh. 2015. Selective Inhibition of Genes Mechanisms of Gastroprotection of Methanol Extract of *Melastoma malabathricum* Leaves. *triana (Melastomataceae)*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. Vol 15: 135.