

WIDYA BIOLOGI

STUDI POTENSI ANTIOKSIDAN DAN ANTIMIKROBA
EKSTRAK BUAH LEMPENI (*Ardisia elliptica* Thunb.)

ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL POTENTIAL STUDY OF FRUIT
EXTRACT *ARDISIA ELLIPTICA* THUNB.

I Putu Agus Hendra Wibawa^{1*} dan I Nyoman Luguayasa¹

¹Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI, Candikuning, Tabanan,
Bali

*E-mail: agus.hen9@gmail.com

ABSTRACT

Ardisia elliptica is a shrub whose fruit is traditionally eaten or used as a medicine for diarrhea. This study was conducted to see the effectiveness of *A. elliptica* extract as an antioxidant, and to see its potential as an antimicrobial. The antioxidant activity test was carried out using the Chow method, while the antimicrobial activity test was carried out using the agar diffusion method (Kirby-Bauer disc diffusion method) using Nutrient Agar media. The results of the antioxidant activity assay showed that *A. elliptica* extract had the ability as an antioxidant in the weak category (IC₅₀ value: 197.35). The antimicrobial activity assay showed that *A. elliptica* fruit extract was effective on inhibiting the growth of *Salmonella typhimurium* and *Streptococcus mutans* bacteria. *A. elliptica* fruit extract was not effective on inhibiting of *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*.

Keywords : DDPH, antimicrobial, antioxidant

ABSTRAK

Ardisia elliptica adalah tumbuhan semak yang secara tradisional buahnya dapat dimakan atau digunakan sebagai obat untuk diare. Studi ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *A. elliptica* sebagai antioksidan, serta mengetahui potensinya sebagai antimikroba. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode Chow, sedangkan pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (Kirby-Bauer disc diffusion method) menggunakan media Nutrient Agar. Hasil pengujian aktifitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak *A. elliptica* mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dengan kategori lemah (nilai IC₅₀ : 197,35). Pengujian aktifitas antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak buah *A. elliptica* efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* dan *Streptococcus mutans*. Ekstrak buah *A. elliptica* tidak efektif menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : DDPH, antimikroba, antioksidan

WIDYA BIOLOGI

PENDAHULUAN

Ardisia elliptica Thunb. atau yang lebih dikenal masyarakat dengan nama Lempeni adalah tumbuhan semak yang selalu hijau sepanjang tahun. Tumbuhan ini termasuk kedalam famili Myrsinaceae, memiliki batang kecil dan dapat tumbuh hingga tinggi 5m. Daun mudanya berwarna hijau kemerahan dengan panjang 8-20 cm, berbentuk lonjong. Bunganya berkelompok dan muncul dari ketiak daun, berbentuk bintang dengan lebar 13 mm. Buahnya berwarna merah dan berubah menjadi hitam saat masak, dengan diameter 6 mm. Daging buahnya berwarna putih dan berair. Buah dapat dimakan dengan perpaduan rasa manis, sedikit asam dengan sedikit rasa sepet, berbiji bulat (Corner 1952, Howard 1989, Langland & Burks 1998).

A. elliptica tumbuh tersebar dari Sri Lanka, India, Cina, Taiwan, Malaya, Asia Tenggara, Indonesia hingga Filipina (Tomlinson 1986, Yuen-Po 1999, Langland & Burks 1998). Tanaman ini pada awalnya dikenalkan sebagai tanaman hias, namun dilaporkan menjadi invasif di beberapa negara seperti Florida, Hawaii, Puerto Rico dan Australia dengan cara membentuk tegakan padat sehingga menekan tumbuhan bawah asli (Center for

Aquatic and Invasive Plants, 2002 ; Normasiwi, 2016).

Secara tradisional di wilayah Tabanan Bali daun dari tanaman ini dapat dimakan dengan dicampurkan pada masakan (pepes), buah *A. elliptica* juga digunakan sebagai obat untuk diare. Tercatat pula dalam PROSEA, bahwa *A. elliptica* dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Tunas daun muda dapat dijadikan sebagai lalapan maupun dimasak (Lim, 2012). Ekstrak buah kering *A. elliptica* dilaporkan memiliki kandungan antibakteri (Phadungkit & Luanratana, 2006), bagian batang dan daunnya mengandung senyawa antivirus (Chiang, 2003). Masih banyak aspek yang bisa digali dari tanaman ini. Studi ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *A. elliptica* sebagai antioksidan, serta mengetahui potensinya sebagai antimikroba.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah *A. elliptica* yang matang sempurna (diambil dari daerah Kerambitan, Tabanan, Bali), metanol absolut, metanol teknis, DPPH (1,1 difenil-2-pikrihidrazil) dan kertas saring.

WIDYA BIOLOGI

Ekstraksi sampel

Sebanyak 100 gr buah *A. elliptica* ditimbang dan digerus menggunakan mortar. Sampel yang telah halus kemudian dicampur dengan methanol sebanyak 1000 ml. Rendaman ini kemudian didiamkan selama \pm 3 hari pada tempat gelap dan suhu ruang. Setelah 3 hari rendaman kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dievaporasi dengan menggunakan *vaccum rotary evaporator* untuk memisahkan antara pelarut dan ekstrak kasar. Ekstrak kasar yang diperoleh kemudian dipakai dalam uji selanjutnya.

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menurut metode Chow *et al.* (2003) dengan modifikasi. Masing-masing ekstrak kasar *A. elliptica* dibuat menjadi larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Larutan stok kembali diencerkan menjadi beberapa seri konsentrasi yaitu: 50; 100; 150; 200; 250; 300 dan 350 ppm. Pengujian dilakukan dengan mencampurkan masing-masing konsentrasi ekstrak sebanyak 1 ml dengan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 4 ml. Campuran tersebut dikocok dan dibiarkan

selama 30 menit pada suhu kamar di tempat yang gelap. Sebagai pembanding, asam askorbat juga dihitung aktivitas antioksidannya, adapun variasi konsentrasinya yaitu: 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm dan 12 ppm. Selanjutnya masing-masing campuran diukur absorbansinya (A) dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Perhitungan kuantitatif dilakukan dengan menentukan daya inhibisi radikal bebas sampel yang dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A \text{ blanko}) - (A \text{ sampel})}{(A \text{ blanko})} \times 100\%$$

Uji anti mikroba

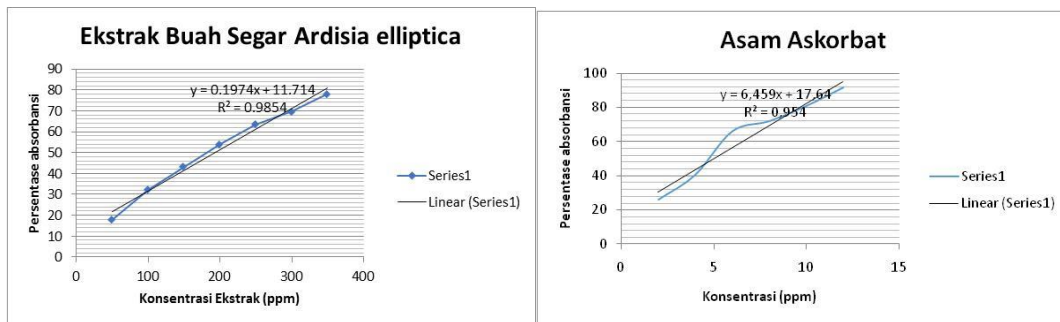
Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (Kirby-Bauer disc diffusion method) yang dimodifikasi dengan menggunakan media NA (nutrient agar). Adapun beberapa mikroba yang diuji adalah mikroba penyebab penyakit pada manusia, diantaranya *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*. Pengamatan dilakukan selama 1-3 hari untuk melihat ada tidaknya zona hambat yang terbentuk pada perlakuan.

WIDYA BIOLOGI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian aktifitas antioksidan menggunakan DPPH menunjukkan bahwa ekstrak *A. elliptica* mempunyai kemampuan sebagai

antioksidan. Ekstrak buah *A. elliptica* memiliki nilai IC₅₀: 197,35 sedangkan asam askorbat memiliki nilai IC₅₀ : 5,02 (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik regresi pengujian antioksidan

Hasil pengujian antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak buah *A. elliptica* efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* dan *Streptococcus mutans*. Ekstrak buah *A.*

elliptica tidak efektif menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*, Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian antimikroba

Nama Tanaman	<i>Candida albicans</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (gram-negatif)	<i>Salmonella typhimurium</i> (gram-negatif)	<i>Staphylococcus aureus</i> (gram-positif)	<i>Streptococcus mutans</i> (gram-positif)
<i>Ardisia elliptica</i> (buah segar)	-	-	+	-	+

Keterangan : - : tidak efektif (tidak terbentuk zona hambat)
 + : efektif (terbentuk zona hambat)

Kemampuan ekstrak buah *A. elliptica* yang diambil dari daerah Kerambitan, Tabanan, Bali menunjukkan aktifitas antioksidan dengan kategori lemah. Hal ini kurang sesuai dengan hasil penelitian Naze et al., (2017) yang menyatakan bahwa ekstrak buah *A.*

elliptica yang berasal dari Kedah, Malaysia memiliki aktifitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ : 45,0.

Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat dibagi menjadi beberapa kategori: sangat kuat, kuat, sedang, lemah, dan sangat lemah. Antioksidan dikatakan

WIDYA BIOLOGI

sangat kuat apabila memiliki nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat memiliki nilai IC_{50} kisaran 50 ppm hingga 100 ppm, antioksidan sedang memiliki nilai IC_{50} berkisar antara 100 ppm hingga 150 ppm, antioksidan lemah memiliki kisaran 150 ppm hingga 200 ppm, dan nilai IC_{50} lebih dari 200 ppm merupakan antioksidan berkategori sangat lemah (Blois 1985). Jika dibandingkan dengan nilai IC_{50} asam askorbat, ekstrak *A. elliptica* memiliki aktifitas yang jauh lebih rendah, hal ini di duga karena ekstrak *A. elliptica* masih berupa ekstrak kasar (bukan senyawa murni) yang masih banyak mengandung senyawa lain yang tidak bersifat sebagai antioksidan, berbeda dengan asam askorbat yang merupakan senyawa murni yang memang memiliki sifat antioksidan.

Rendahnya kemampuan ekstrak *A. elliptica* sebagai antioksidan diduga karena rendahnya kandungan senyawa fenolik yang terdapat dalam ekstrak. You *et al.* (2011) menyatakan bahwa konsentrasi senyawa polifenol pada tumbuhan, dapat sangat berbeda tergantung pada berbagai faktor seperti genetik spesies kultivar, musim dan lokasi tumbuhnya. Cant'in *et al.* (2012) menyatakan bahwa terdapat perbedaan besar dalam profil fitokimia di antara

genotipe/kultivar dari spesies yang sama. Tahap kematangan buah juga dilaporkan mempengaruhi total fenolik dan antosianin yang terdapat dalam buah (Wang & Lin 2000). Beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa kondisi lingkungan, sistem pemeliharaan di lapangan dan musim tumbuh memiliki dampak pada tingkat antioksidan (Howard *et al.* 2003, Crespo *et al.* 2010, Kruger *et al.* 2011).

Aktivitas antioksidan dari ekstrak *A. elliptica* kemungkinan disebabkan oleh senyawa flavonoid dan tanin yang terkandung dalam ekstraknya. Flavonoid dan tanin, umum ditemukan pada tumbuhan, dan telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan (Vinson *et al.*, 1995). Senyawa flavonoid, tanin dan saponin tertentu merupakan penangkap radikal bebas yang potensial (Ponou *et al.*, 2010; Takako *et al.*, 1998).

Penelitian yang dilakukan oleh Jianhong *et al.*, (2010) dan Methin & Omboon (2006) mengungkap bahwa buah *A. elliptica* mengandung senyawa asam syringic, isorhamnetin, b-amyrin dan quercetin. Quercetin adalah senyawa yang dilaporkan bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan (Urmila *et al.*, 2011).

Ekstrak *A. elliptica* dapat menghambat pertumbuhan bakteri kemungkinan karena ekstrak mengandung

WIDYA BIOLOGI

senyawa yang bersifat sebagai anti bakteri. Efektivitas ekstrak kemungkinan diakibatkan oleh kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tannin yang terkandung dalam ekstrak (Ningsih 2017). Methin & Omboon (2006) melaporkan bahwa ekstrak buah *A. elliptica* yang berasal dari Propinsi Nakornphathom, Thailand juga memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Shubhra *et*

al., (2013) juga melaporkan bahwa ekstrak ethanol dari buah *A. elliptica* yang diambil dari Chittagong, Bangladesh efektif sebagai obat diare. Menurut Alias dan Kamisah (2014) ekstrak buah *A. elliptica* mengandung beberapa senyawa utama seperti 5-hydroxymeth 2-furancarboxaldehyde dan 1-naphthyl ester acetoxyacetic acid (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan ekstrak buah *A. elliptica* (Alias dan Kamisah, 2014)

No	Waktu Retensi, tR	Nama Senyawa	Persentase Kelimpahan %
1	1.908	2-methoxy-1-(2-nitroethenyl)-3-benzene	0.92
2	6.785	Clindamycin	8.77
3	7.363	Decamethyl-cyclopentasiloxane	4.03
4	7.691	1-naphthyl ester acetoxyacetic acid	16.90
5	8.565	5-hydroxymeth 2-furancarboxaldehyde	58.42
6	9.165	Dodecamethyl-cyclohexasiloxane	5.16
7	10.866	tetradecamethyl-cyclohexasiloxane	2.38
8	11.282	Tridec-2-ynyl 2.6-difluorobenzoic acid	0.39
9	11.501	2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-phenol	3.04
Total			100.01

Uji antimikroba dari ekstrak buah *A. elliptica* yang dilakukan oleh Nazeh *et al.*, (2017) terhadap empat bakteri Gram-positif seperti *Staphylococcus aureus* (RF 122), *Staphylococcus epidermidis* (MTCC 3615), *Streptococcus pneumoniae* (ATCC 10015), *Bacillus cereus* (ATCC11778), dan empat bakteri Gram-negatif seperti *Salmonella typhimurium* (ATCC 14028), *Escherichia coli* (UT181), *Pasteurella multocida* (strain yang diisolasi secara klinis UMMC) dan *Klebsiella pneumonia* (ATCC13883) menunjukkan bahwa

ekstrak *A. elliptica* aktif menghambat pertumbuhan bakteri *P. multocida*, *K. pneumonia*, dan *S. pneumonia*, yang secara khusus menunjukkan aktivitas yang sebanding dengan streptomisin.

SIMPULAN

Ekstrak *A. elliptica* yang diambil dari daerah Kerambitan Tabanan Bali mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dengan kategori rendah. Ekstrak *A. elliptica* efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri bakteri

WIDYA BIOLOGI

Salmonella typhimurium dan
Streptococcus mutans.

vitro anti-herpes simplex viruses and anti-adenoviruses activity of twelve traditionally used medicinal plants in Taiwan. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 11, 1600–1604.

UCAPAN TRIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh DIPA Kebun Raya “Eka Karya” Bali LIPI. Segenap penulis menyatakan bahwa I Putu Agus Hendra Wibawa adalah kontributor utama dalam makalah ini, sementara I Nyoman Lugrayasa adalah kontributor anggota.

Chow ST, Chao WW, Chung YC. 2003. Antioxidative Activity and Safety of 50% Ethanol Red Bean Extract (*Phaseolus raditus* L. Var Aurea). *Journal of Food science*. 68 (1): 21-25.

Corner, E.J.H. 1952. *Wayside trees of Malaya*. Government Printing Office, Singapore, Malaya. 772 p.

Crespo P, Gin ´e Bordonaba J, Terry LA, Carlen C. 2010. Characterisation of major taste and health-related compounds of four strawberry genotypes grown at different Swiss production sites. *Food Chem* 122:16–24.

DAFTAR PUSTAKA

Alias N.Z. & N. Kamisah. 2014. Chemical Constituents and Bioactivity Studies of *Ardisia elliptica*. *The Open Conference Proceedings Journal*, 5, (Suppl-2, M26) 1-4.

Blois M. 1958. Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. *Nature* 181, 1199–1200.

Cant´m CM, Minas IS, Goulas V, Jim´enez M, Manganaris GA, Michailides TJ. 2012. Sulfur dioxide fumigation alone or in combination with CO₂-enriched atmosphere extends the market life of highbush blueberry fruit. *Postharvest Biol Technol* 67:84–91.

Center for Aquatic and Invasive Plants. 2002. *Ardisia elliptica* Thunb., Myrsinaceae/Myrsine family. University of Florida, Gainesville, FL. www.aquat1.itas.ufl.edu. 2 p.

Chiang, L.C., Cheng, H.Y., Liu, M.C., Chiang, W., Lin, C.C., 2003. In

Howard, R. A. 1989. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands*. Vol. 6. Arnold Arboretum, Harvard University, Jamaica Plain, MA. 658 p.

Howard L, Clark J, Brownmiller C. 2003. Antioxidant capacity and phenolic content in blueberries as affected by genotype and growing season. *J Sci Food Agric* 83:1238–1247.

Jianhong C, Tung-Kian C, Lee-Cheng C. 2010. b-Amyrin from *Ardisia elliptica* Thunb is more potent than aspirin in inhibiting collagen-induced platelet aggregation. *Indian J Exp Biol* 48:275–9.

Kruger E, Dietrich H, Schopplein E, Rasima E, Kurbel P. 2011. Cultivar, storage conditions and ripening effects on physical and chemical qualities of red raspberry

WIDYA BIOLOGI

- fruit. Postharvest Biol Technol 60:31–37.
- Langeland K.A. and K.C. Burks. 1998. Identification and biology of non-native plants in Florida's natural areas. UF/IFAS. 165 p.
- Lim, T.K 2012. Chapter 10: *Ardisia elliptica*. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Volume 4, Fruits. pp 72 – 76
- Methin P, Omboon L. 2006. Anti-Salmonella activity of constituents of *Ardisia elliptica* Thunb. Nat Prod Res 20:693–6.
- Nazeh M.A.A., Zurainee M.N., M. Mansor, A. Zajmi, M.S. Hasan, F. Azhar, M. Kassim. 2017. Phytochemical constituents, antioxidant and antibacterial activities of methanolic extract of *Ardisia elliptica*. Asian Pac J Trop Biomed 7(6): 569–576.
- Ningsih DR. 2017. Ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) sebagai antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dan identifikasi golongan senyawanya. Jurnal Kimia Riset, 2(1), 61-68.
- Normasiwi S. 2016. Keragaman dan Potensi *Ardisia* Koleksi Kebun Raya Cibodas. Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education), Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan.
- Phadungkit M. and O. Luanratana. 2006. Anti-salmonella activity of constituents of *Ardisia elliptica* Thunb. Natural product research: formerly natural product letters. Vol 20 (7) : 693-696
- Ponou BK, Teponno RB, Ricciutelli M. 2010. Dimeric antioxidant and cytotoxic triterpenoid saponins from *Terminalia ivorensis* A. Chev. Phytochemistry 71:2108–15.
- Shubhra K.D., A. Hira, M.S.I. Howlader, A. Ahmed, H. Hossain, and I.A. Jahan. 2013. Antioxidant and antidiarrheal activities of ethanol extract of *Ardisia elliptica* fruits. Pharmaceutical Biology, 52:2, 213-220, Informa Healthcare USA.
- Takako Y, Cui PC, Erbo D. 1998. Study on the inhibitory effect of tannins and flavonoids against the 1,1-diphenyl-2 picrylhydrazyl radical. Biochem Pharmacol 56:213–22.
- Tomlinson P.B. 1986. The botany of mangroves. Cambridge University Press, London. 413 p.
- Urmila JJ, Amol SG, Priscilla D. 2011. Anti-inflammatory, antioxidant and anticancer activity of quercetin and its analogues. Int J Res Pharm Biomed Sci 2:1756–66.
- Vinson JA, Dabbagh YA, Serry MM, Jang J. 1995. Plant flavonoids, especially tea flavonoid, are powerful antioxidants using an in vitro oxidation model for heart diseases. J Agric Food Chem 43:2800–2.
- Wang SY, Lin HS. 2000. Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. J Agric Food Chem 48:140–146.
- You Q, Wang B, Chen F, Huang Z, Wang X, Luo PG. 2011. Comparison of anthocyanins and phenolics in organically and conventionally grown blueberries in selected

WIDYA BIOLOGI

cultivars. Food Chem. 125, 201–
208.

Bulletin of the Academia Sinica
40:39-47.

Yuen-Po Y. 1999. An enumeration of
Myrsinaceae of Taiwan. Botanical
