

REVIEW: POTENSI TANAMAN MELASTOMATACEAE SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Rosidah, Ami Tjitraresmi

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran
Jl.Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363
email : rosidah0105@gmail.com

ABSTRAK

Melastomataceae merupakan tanaman pantropis yang terdiri dari 163 marga dan 4300 spesies. Diketahui *Melastomataceae* memiliki kandungan senyawa fenol yang berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan penulisan review ini adalah untuk membandingkan potensi tanaman-tanaman dari famili *Melastomataceae* sebagai antioksidan alami. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan DPPH dengan nilai IC_{50} sebagai pembanding. Hasil yang diperoleh diketahui bahwa tanaman dengan famili *Melastomataceae* berpotensi sebagai antioksidan alami dengan aktivitas tertinggi dimiliki oleh spesies *Dichaetanthera africana* yang memiliki nilai IC_{50} terendah yaitu sebesar 0.49 $\mu\text{g/ml}$.

Kata kunci: *Melastomataceae*, antioksidan, DPPH, IC_{50}

ABSTRACT

Melastomataceae are pantropical plants, including approximately 163 genera and 4300 species. *Melastomataceae* plants have phenol compounds, that potential as an antioxidant. The aim of this review is to compare the potential of *Melastomataceae* plants as a natural antioxidant. The method used in measuring antioxidant activity is by using DPPH with IC_{50} values as a comparison. The results obtained that *Melastomataceae* plants have the potential as a natural antioxidant with the highest activity is owned by species *Dichaetanthera africana* which has the lowest IC_{50} value of 0.49 $\mu\text{g} / \text{ml}$.

Keywords: *Melastomataceae*, antioxidant, DPPH, IC_{50}

Diserahkan: 3 Juli 2018, Diterima 3 Agustus 2018

Pendahuluan

Radikal bebas adalah suatu molekul reaktif dikarenakan memiliki elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya (Wahdaningsih dkk,2011). Radikal bebas ini dapat terbentuk karena adanya pemisahan ikatan kovalen. Radikal bebas akan berupaya untuk mencapai kestabilannya dengan mencari pasangan elektronnya sehingga bersifat sangat reaktif dan dianggap berbahaya karena

dapat menimbulkan kerusakan pada berbagai sel tubuh (Muhilal,1991).

Antioksidan adalah suatu substansi yang pada konsentrasi rendah jika dibandingkan dengan substrat yang dapat teroksidasi, dapat menunda atau menghambat oksidasi substrat tersebut (Halliwell,1995). Antioksidan dapat mencegah kerusakan seluler yang dapat timbul dari reaksi kimia akibat radikal bebas dimana diketahui radikal bebas berperan penting dalam patofisiologi

penyakit umum seperti aterosklerosis, gagal ginjal kronik, dan diabetes melitus (Young and Woodside,2001). Tubuh memiliki mekanisme untuk mencegah dan menetralkan radikal bebas yang dapat menginduksi kerusakan sel melalui antioksidan endogen seperti enzim *superoxide dismutase (SOD)*, *glutathione reductase (GRD)*, *glutathione peroxidase (GPX)* dan *catalase (CAT)* (Venukumar and Latha,2002). Ketersediaan antioksidan dalam tubuh harus terdapat dalam jumlah yang cukup untuk dapat menetralsir efek dari radikal bebas. Saat terjadi peningkatan jumlah radikal bebas yang berlebihan, dibutuhkan antioksidan dari luar atau eksogen. Antioksidan eksogen dapat berasal dari makanan yang dikonsumsi (Astuti,2008).

Pada umumnya terdapat dua kelompok utama antioksidan eksogen yaitu antioksidan alami dan sintetis. Beberapa antioksidan sintetis diantaranya *tert-butyl hydroquinone (TBHQ)*, *butylated hydroxyl toluene (BHT)*, *hidroksil anisol (BHA)*, dan *propyl gallate (PG)*. Pada beberapa negara, tingkat penggunaan antioksidan sintetis diatur berdasarkan keamanan senyawanya pada studi toksisitas jangka panjang. Maka saat ini dikembangkan antioksidan alami untuk meminimalkan penggunaan antioksidan sintetis (Shahidi,2005).

Metode pengujian antioksidan secara in vitro diantaranya terdiri dari:

a. Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrylhydrazyl)

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar, yang menghasilkan larutan violet dalam metanol. Saat antioksidan bereaksi dengan radikal bebas, akan menyebabkan hilangnya sifat radikal bebas karena terjadi kerusakan rantai dan terjadi perubahan warna menjadi kuning muda. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan aktivitas antioksidan (Badarinath,2010).

b. Metode ABTS

Prinsipnya ketika ABTS diinkubasi dengan peroksidase (seperti metmyoglobin dan H_2O_2) membentuk kation radikal yang relatif stabil menghasilkan warna biru-hijau diukur pada $\lambda = 600$ nm. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan intensitas berkurangnya warna biru-hijau yang terbentuk (Badarinath,2010).

c. FRAP

Uji FRAP adalah uji kolorimetrik yang mengukur pengurangan intensitas kompleks biru ferri-tripirydyltriazine menjadi bentuk ferro (Fe^{2+}), sehingga dapat mengubah absorbannya (Benzie IF,1999).

d. Linoleat-Tiosianat

Asam linoleat sebagai radikal bebas berbentuk asam lemak tidak jenuh. Asam linoleat bersifat sebagai oksidator dan akan mengoksidasi ion ferro menjadi ion ferri. Selanjutnya akan membentuk kompleks ferritiosianat yang berwarna merah

terbentuk dengan ion tiosianat dan ditentukan intensitasnya pada panjang gelombang 499 nm (Suparmi, Anshory dan Dirmawati, 2012).

Tanaman dengan famili *Melastomataceae* sebagian besar merupakan tanaman pantropis yang terdiri dari 163 marga dan 4300 spesies (Renner,1993). Famili *Melastomataceae* dilaporkan merupakan tanaman yang kaya akan senyawa fenol seperti flavonoid (Mimura et al.,2004). Beberapa spesies *Melastomataceae* yang diketahui mengandung senyawa fenol yang cukup besar yaitu diantaranya pada *Melastoma malabathricum* sebesar 384.33 mg AG/g, pada *Meriania hernandoi* sebesar 240 mg AG/g dan pada *Miconia albicans* sebesar 70,04 mg AG/g (Alnajar et al.,2012; Malaver et al.,2015; Pieroni et al.,2011). Senyawa polifenol dapat menstabilkan radikal bebas melalui mekanisme melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas, selain itu senyawa polifenol dapat menghambat reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas maka berpotensi sebagai antioksidan (Hattenschwiller,2000). Diketahui beberapa spesies dari *Dissotis* digunakan secara tradisional sebagai antidiare, antimikroba, antioksidan, antitumoral, anti-rematik, dan antiinflamasi, pengobatan penyakit kulit, demam, malaria, dan untuk menurunkan kolesterol darah (Tchebemou

et al.,2016). Selain itu, pada penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *Melastoma malabathricum* berpotensi sebagai antikanker payudara pada sel kanker MCF-7 dengan nilai IC_{50} sebesar $7,14\mu\text{g/ml}$ (Roslen et al.,2014) dan ekstrak etanol daun *Clidemia hirta* berpotensi sebagai antiproliferasi terhadap sel kanker *Dalton's lymphoma ascites* (DLA) dengan nilai IC_{50} sebesar $68\mu\text{g/ml}$ (Narasihmam et al.,2017), serta *Medinilla speciosa* berpotensi sebagai agen kemoprevensi dengan menunjukkan sitotoksitas yang sedang pada sel kanker T47D dan memiliki IC_{50} sebesar $614,50\mu\text{g/ml}$ (Tussanti dkk,2014). Berdasarkan hal tersebut, maka artikel ini dibuat untuk membandingkan potensi tanaman-tanaman famili *Melastomataceae* sebagai antioksidan alami.

Metode

Teknik pengumpulan data sebagai bahan review jurnal dilakukan dengan mengumpulkan penelitian studi literatur yang telah dipublikasikan sebelumnya pada beberapa situs seperti google dan google scholar, serta beberapa situs jurnal online seperti NCBI, Researchgate, Elsevier, Siencedirect, dll dengan kata kunci “*Antioxidant Activity of Melastomataceae*”.

Hasil

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Tanaman *Melastomataceae* dengan Metode DPPH

No.	Spesies	Ekstrak dan Bagian Tanaman	Metode	Nilai IC ₅₀ (µg/mL)	Pustaka
1.	<i>Dissotis thollonii</i>	Ekstrak n-Butanol (Akar)	DPPH	5.97	Nono et al.,2014
		Ekstrak Metanol (Akar)	DPPH	2.11	
		Ekstrak Etanol (Akar)	DPPH	4.12	
2.	<i>Osbeckia stellata</i>	Ekstrak Eter (Daun)	DPPH	26.00	Das and
		Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	31.00	Anjeza,2013
3.	<i>Miconia albicans</i>	Ekstrak Metanol (Daun)	DPPH	49.45	Pieroni et al.,2011
4.	<i>Melastoma malabathricum</i>	Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	16.50	Sarbadhikary et al.,2015
5.	<i>Dichaetanthera africana</i>	Ekstrak Etanol (Kulit Kayu)	DPPH	0.49	Kognou et al.,2016
6.	<i>Dissotis senegambiensis</i>	Ekstrak Etanol (Tanaman Utuh)	DPPH	22.48	Nzongong et al.,2018
7.	<i>Melastomastrum capitatum</i>	Ekstrak Metanol (Daun)	DPPH	54.20	Cletus,2017
8.	<i>Osbeckia aspera</i>	Ekstrak Air (Daun)	DPPH	27.50	Thabrew et al.,1998
9.	<i>Amphiblemma monticola</i>	Ekstrak Etanol (Akar)	DPPH	19.74	Nzongong et al.,2018
10.	<i>Acanthella cavernosa</i>	Fraksi n-Heksan (Bunga Karang)	DPPH	171.86	Putra et al.,2016
11.	<i>Medinilla pendula</i>	Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	255.36	Galvez,2015
12.	<i>Melastoma polyanthum</i>	Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	22.87	Galvez,2015
13.	<i>Dissotis perkinsiae</i>	Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	130.66	Ndjateu et al.,2014
14.	<i>Dissotis brazzae</i>	Ekstrak Metanol (Daun)	DPPH	43.00	Kitadi et al.,2015
15.	<i>Melastoma candidum</i>	Ekstrak Metanol (Daun)	DPPH	65.65	Marjoni and Zulfisa,2015
16.	<i>Mouriri pusa</i>	Ekstrak Metanol (Daun)	DPPH	7.90	Bonacorsi et al.,2011
17.	<i>Osbeckia nepalensis</i>	Ekstrak Etanol-Air	DPPH	23.00	Devi et al.,2012
18.	<i>Tibouchina semidecandra</i>	Ekstrak Etanol (Daun)	DPPH	10.30	Sirat et al.,2010

No.	Spesies	Ekstrak dan Bagian Tanaman		Metode	Nilai IC ₅₀ (µg/mL)	Pustaka
19.	<i>Clidemia hirta</i>	Ekstrak (Daun)	Etanol	DPPH	3.50	Narasimham et al.,2017
20.	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Ekstrak (Daun)	Metanol	DPPH	1.56	Scio et al., 2012

Pembahasan

Tumbuhan dengan famili *Melastomataceae* merupakan tumbuhan pantropikal yang terdiri dari 163 marga dan 4300 spesies yang sebagian besar terdapat di kawasan Asia Tenggara (Renner,1993). *Melastomataceae* biasanya dapat dikenali dari daunnya, dimana terdapat satu atau lebih pasang vena lateral utama yang berjalan secara paralel konvergen dari dasar hingga pucuk daun. Bunga merupakan biseksual, radial simetris dan diplostemonous serta memiliki benang sari yang besar (Clausing and Renner,2001). Diketahui beberapa spesies dari famili ini memiliki beberapa aktivitas seperti antioksidan, antihipertensi, antihiperglikemik, homeostatis, antihepatitis dan antidiare (Sussanti et al., 2007; Cheng et al., 1993; Amalraj dan Ignacimuthu,1998; Nichol et al., 2001; Abere et al, 2010). Kandungan fitokimia dari tanaman *Melastomataceae* diantaranya adalah senyawa fenol, falvonoid, tannin, terpenoid, saponin, steroid, glikosida, dan alkaloid (Das and Anzena,2013; Zakaria et al.,2011; Kognou et al,2016; Putra et al.,2016; Nzongong et al.,2018).

Tumbuhan memiliki banyak senyawa metabolit sekunder, diantaranya adalah fenol atau polifenol. Ciri yang khas dari senyawa ini adalah memiliki banyak gugus fenol dalam struktur molekulnya. Sifat dari polifenol ini memiliki spektrum yang luas dalam sifat kelarutannya pada pelarut yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena adanya gugus hidroksil dengan jumlah dan posisi yang berbeda pada senyawa tersebut. Senyawa polifenol dan turunannya bertindak sebagai antioksidan dan dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron (Hattenschwiller,2000).

Senyawa fenol bertindak sebagai antioksidan dengan cara donor atom H yaitu dengan cara memindahkan atom H ke ROO yang membawa rantai radikal (transfer atom H atau mekanisme HAT). Reaksi yang terjadi adalah $ArOH + ROO \rightarrow ArO + ROOH$ (Arora et al.,1998).

Metode yang digunakan dalam membandingkan aktivitas antioksidan dari beberapa spesies famili *Melastomataceae* adalah dengan menggunakan metode DPPH. DPPH (α -diphenyl- β -picrylhydrazyl) merupakan radikal bebas yang stabil berdasarkan pada delokalisasi elektron. Dengan adanya delokalisasi

elektron ini menjadikan DPPH berwarna ungu tua dengan panjang gelombang maksimal sekitar 520 nm. Apabila DPPH dicampurkan dengan zat antioksidan yang dapat menyumbangkan atom hidrogen, maka akan menyebabkan tereduksinya warna violet berdasarkan pada reaksi berikut (Gambar 1) (Kedare and Singh,2011).

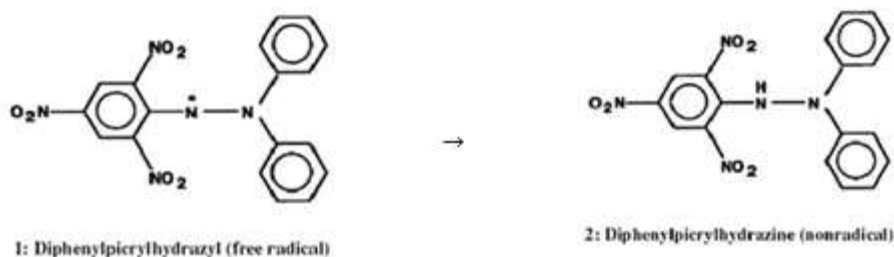
Penentuan aktivitas antioksidan dapat dilihat dari nilai IC_{50}/EC_{50} (*Inhibisi Concentration 50/Effective Concentration 50*). IC_{50} merupakan konsnetrasi yang diperlukan untuk menghambat radikal bebas sebesar 50%. Pada pengujian DPPH semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin baik antioksidan dalam meredam radikal bebas (Frankel,1991). Berikut merupakan klasifikasi kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} (Tabel 2)

Tabel 2. Klasifikasi Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50} (Jun et al., 2003)

Nilai IC_{50}	Antioksidan
< 50 $\mu\text{g/ml}$	Sangat kuat
50-100 $\mu\text{g/ml}$	Kuat
101-250 $\mu\text{g/ml}$	Sedang
250-500 $\mu\text{g/ml}$	Lemah
>500 $\mu\text{g/ml}$	Tidak aktif

Berdasarkan 20 spesies tanaman yang termasuk famili *Melastomataceae*,

diketahui bahwa *Dichaetanthera africana* memiliki nilai IC_{50} terendah yaitu sebesar 0.49 $\mu\text{g/ml}$ sehingga memiliki aktivitas antioksidan paling baik sedangkan *Medinilla pendula* memiliki nilai IC_{50} terbesar yaitu sebesar 255.363 $\mu\text{g/ml}$ sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang paling lemah. Berdasarkan klasifikasi kekuatan antioksidan diketahui sebanyak 15 spesies termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat (<50 $\mu\text{g/ml}$) yaitu *Dissotis thollonii*, *Osbeckia stellata*, *Miconia albicans*, *Melastoma malabathricum*, *Dichaetanthera africana*, *Dissotis senegambiensis*, *Osbeckia aspera*, *Amphiblemma monticola*, *Melastoma polyanthum*, *Dissotis brazzae*, *Mouriri pusa*, *Osbeckia nepalensis*, *Tibouchina semidecandra*, *Tibouchina granulosa* dan *Tibouchina mutabilis*. Selain itu terdapat 2 spesies kategori antioksidan kuat (50-100 $\mu\text{g/ml}$) yaitu *Melastoma candidum* dan *Melastomastrum capitatum* serta 2 spesies termasuk kategori antioksidan sedang (101-250 $\mu\text{g/ml}$) yaitu *Acanthella cavernosa* dan *Dissotis perkinsiae*. Terakhir 1 spesies termasuk dalam kategori lemah (250-500 $\mu\text{g/ml}$) yaitu *Medinilla pendula*.



Gambar 1. Reaksi Penangkapan Hidrogen oleh DPPH dari Zat Antioksidan (Kedare dan Singh,2011).

Simpulan

Tanaman dengan famili *Melastimataceae* berotensi sebagai antioksidan alami. Aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh spesies *Dichaetanthera africana* yang memiliki nilai IC_{50} terendah yaitu sebesar 0.49 $\mu\text{g/ml}$ sedangkan *Medinilla pendula* memiliki nilai IC_{50} terbesar yaitu sebesar 255.363 $\mu\text{g/ml}$ sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang paling lemah.

Daftar Pustaka

- Abere, T.A., Okoto, P.E., Agoreyo, F.O., 2010. Antidiarrhoea and toxicological evaluation of the leaf extract of *Dissotis rotundifolia* triana (*Melastomataceae*). *BMC Complementary and Alternative Medicine* 10 (71).
- Alnajjar,Zahra A., Mahmood A. Abdulla, Hapipah M. Ali, Mohammed A. Alshawsh and A. Hamid A. Hadi.2012. Acute Toxicity Evaluation, Antibacterial, Antioxidant and Immunomodulatory Effects of *Melastoma malabathricum*. *Molecules*, 17:3547-3559
- Amalraj, T., Ignacimuthu, S., 1998. Evaluation of the hypoglycaemic effect of *Memecylon umbellatum* in normal

and alloxan diabetic mice. *Journal of Ethnopharmacology* 62:247–250.

- Arora, Arti; Nair Muraleedharan G. 1998.Straburg. Structure–Activity Relationships For Antioxidant Activities Of A Series Of Flavonoids In A Liposomal System.*Free Radical Biology and Medicine* Vol.24 (9):1355-1363.
- Astuti,Sussi.2008.Isoflavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas.*Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Vol.13 (2):126-136.
- Badarinath, A. K. 2010. A Review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations and Considerations. *International Journal of PharmTech Research CODEN (USA):IJP* Vol.2 (2), 276-1285.
- Benzie IF, S. J. 1999. Ferric reducing antioxidant power assay; direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *methods enzymol* Vol 299, 15 – 27.
- Bonarcosi, Cibebe, Luiz Marcos da F., Maria Stella G. Raddi1, Rodrigo R. Kitagawa, Miriam Sannomiya and Wagner Vilegas.2011. Relative antioxidant activity of Brazilian medicinal plants for gastrointestinal diseases.*Journal of Medicinal Plants Research* Vol.5 (18):4511-4518.

- Cheng, J.T., Hsu, F.L., Chen, H.F., 1993. Antihypertensive principles from the leaves of *Melastoma candidum*. *Planta Medica* 59:405–407.
- Clausing, G. And S.S Renner.2001. Molecular Phylogenetics of *Melastomataceae* and *Memecylaceae*: Implications for Character Evolution. *American Journal of Botany* Vol.88 (3):486-498.
- Cletus, Ukwubile A.2017. *In Vitro* Antioxidant Activity of *Melastomastrum capitatum* (Vahl) A. & R. Fern. (*Melastomataceae*) Leaf Methanol Extract by DPPH Radical Scavenging Activity. *International Journal of Medicine Plants and Natural Products* Vol.3(1):29-31.
- Das, Suman and Ajzena Coku.2013. Antimicrobial and Antioxidant Activities of *Osbeckia stellata* buch.-ham. Ex d. Don (*Melastomataceae*) Prevalent of Darjeeling Hills. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* Vol.5 (2):551-554.
- Devi, M.Neswari, Kh. Biren Singh, S.R. Singh, C.B. Singh, Deb Lukesh, Dey Amitabh.2012. Antihyperglycemic effect of Aqueous and Ethanol extract of Aerial part of *Osbeckia nepalensis* Hook in Alloxan induced Diabetic rats. *International Journal of PharmTech Research CODEN (USA): IJPRIF* Vol.4 (1):233-244.
- Frankel, E. N.1991.Review : Recent Advances in Lipid Oxidation, *J Sci Food A.gric.*, S4, 495-511.
- Galvez, M.A.C.2015. Evaluation of DPPH Free Radical Scavenging Activity and Phytochemical Screening of Selected Folkloric Medicinal Plants in Tinoc, Ifugao, Cordillera Administrative Region, Philippines. *International Journal of Scientific and Research Publications* Vol.5 (12):440-445.
- Halliwell, Barry.1995.Definition And Measurement of Antioxidant In Biological Systems. *Free Radical Biology and Medicine* Vol.18 (1):125-126.
- Hattenschwiler, S. d.2000. The Role of Polyphenols Interrestrial Ecosystem Nutrient Cycling. *Review PII: S0169 5347(00)01861 9 TREE* Vol.15 (6):238–243.
- Jun M, Fu HY, Hong J, Wan X, Yang CS, et al. 2003.Comparison of antioxidant activities of Isoflavones from kadzu root(*puerari lobata ohwi*). *J.Food Sci* 68:2117-2122.
- Kedare, Sagar B and R .P Singh.2011. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *J Food Sci Technol* Vol.48 (4):412-422.
- Kitadi,J.M, P.P.Mazasa, D.S.T. Tshibangu, P.B. Memvanga, K.N. Ngbolua, N.K. Taba, P.V.Noki and P.T. Mpiana.2015. Anti-sickling and antioxidant activities of anthocyanins extracts from *Dissotis brazzae* Cogn (*Melastomataceae*). *Journal of Advancement in Medical and Life Sciences* Vol.3 (4):1-6.
- Kognou, Aristide Laurel M, Rajesh Singh P, Rosalie Annie N N, Pradeep Pateriya, Prem Narayan P, Alembert Tiabou T, Gabriel Agbor A, Rebecca Madeleine E E, Raymond Simplicie M, Albert Sone M and Cecile Enguehard G.2016. Antioxidant, Analgesic and Antipyretic Activities of Ethanol Extract of the Stem Bark *Dichaetanthera africana* (Hooker F.) Jacq. Felix. (*Melastomataceae*). *British Joornal of Pharmaceutical Research* Vol.14 (5):1-12.
- Marjoni MR and Zulfisa A.2017. Antioxidant Activity of Methanol Extract/Fractions of Senggani Leaves (*Melastoma candidum* D.

- Don). *Pharmaceutica Analytica Acta* Vol.8 (557):2-6.
- Malaver, Claudia L.V, Ana Julia C D, Jose Hipolito I.M.2015. Comparison of DPPH Free Radical Scavenging, Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), and Total Phenolic Content of Two *Meriania* Species(Melastomataceae). *Revista de Ciencias*,9:117-124.
- Mimura, Maria R.M, Antonio Salatino, Maria L.F Salatino.2004.Distribution of Flavonoids and the Taxonomy of *Huberia* (Melastomataceae). *Biochemical Suystematics and Ecology* Vol.32 (1):27-34.
- Muhilal, 1991. *Teori Radikal Bebas Dalam Gizi dan Kedokteran*. Dalam: Jurnal Cermin Dunia Kedokteran. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi Departemen Kesehatan RI.
- Narasimham, Dokka, Yeduguri Hima B, Sanith C, Rahul R, Meruva K, Thummala C and Joseph M.2017. Evaluation of In Vitro Anticancer and Antioxidant Activities From Leaf Extracts Of Medicinal Plant *Clidemia Hirta*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*,Vol 9, Issue 4: 149-153.
- Ndjateu, F.S.T, R.B.N Tsafack, B.K Nganou, M.D. Awoufack, H.K.Wabo, M.Tene P. Tene and J.N.Ellof.2014. Antimicrobial and antioxidant activities of extracts and ten compounds from three Cameroonian medicinal plants: *Dissotis perkinsiae* (Melastomaceae), *Adenocarpus mannii* (Fabaceae) and *Barteria fistulosa* (Passifloraceae). *South African Journal of Botany* 91:37–42.
- Nicholl, D.S., Daniels, H.M., Thabrew, M.I., Grayer, R.J., Simmonds, M.S.J., Hughes, R.D., 2001. In vitro studies on the immunomodulatory effect extracts of *Osbeckia aspera*. *Journal of Ethnopharmacology* 78, 39–44.
- Nono, R.N, L.Brboni, 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* 93:19-26.
- Nzogong, Raissa Tioyem, Fabrice Sterling T, Steve Endeguele Ekom, Jules-Arnaud M F, Maurice Ducret A, Mathieu Tene, Pierre Tane, Hiroyuki Morita, Muhammad Iqbal C and Jean-de-Dieu T.2018. Antimicrobial and antioxidant activities of triterpenoid and phenolic derivatives from two Cameroonian Melastomataceae plants: *Dissotis senegambiensis* and *Amphiblemma monticola*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* Vol 18 (159):2-11.
- Pieroni, Lais Goyos, Fernanda Mendes de Rezende, Valdecir Farias X and Anne LÍgia D.2011. Antioxidant Activity and Total Phenols from the Methanolic Extract of *Miconia albicans* (Sw.) Triana Leaves. *Molecules* 16:9439-9450.
- Putra, Masteria Yunovilsa, Tutik Murniasih, Joko Tri Wibowo, Tri Aryono Hadi, Febrina Untari, Amalia Choirun Nisa, Respati Tri Swasono.2016. Phenolic content, anti-oxidant, anti-plasmodium and cytotoxic properties of the sponge *Acanthella Cavernosa*. *Asian Pac J Trop Dis* Vol.6 (10):811-815.
- Renner, Sussane S.1993. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae. *Nord J.Bot.* 13:519-540.
- Roslen, Nurfariza A, Nur Aizura M. A, Hadji A, M.Syaiful B A.R. Cytotoxicity screening of *Melastoma malabathricum* extracts on human breast cancer cell lines in vitro. *Asian Pac J Trop Biomed*, 4(7): 545-548.

- 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.*Int.J Curr Microbiol. App.Sci* Vol 4 (8):643-655.
- Scio, Elita et al.2012. "Antimicrobial and Antioxidant Activities of Some Plant Extracts" in Venketeshwer Rao (Edited). *Phytochemicals as Nutraceuticals-Global Approach to Their Role in Nutrition and Health*.Europe:Intech
- Shahidi F. 2005.*Bailey's industrial oil and fat products*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Sirat, Hasnah M, Mohd Fazlin Rezali and Zanariah Ujang.2010. Isolation and Identification of Radical Scavenging and Tyrosinase Inhibition of Polyphenols from *Tibouchina semidecandra* L..*J.Agric Food Chem*.58:10404-10409.
- Suparmi, Anshory, & Dirmawati.2012.Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* , L .) Dengan Metode Linoleat-Tiosianat.*Ilmiah Farmasi* Vol.9(1).
- Susanti, D., Sirat, H.M., Ahmad, F., Ali, R.M., Aimi, N., Kitajima, M., 2007. Antioxidant and cytotoxic flavonoids from the flowers of *Melastoma malabathricum* L. *Food Chemistry* 103:710–716.
- Tchebemou BB, Nganso DYO, Soh D, Zondegoumba NTE, Toghueo KRM, Sidjui SL, et al.2016.Chemical constituents of *Dissotis perkinsiae* (Melastomaceae) and their antimicrobial activity. *J Appl Pharm Sci*6:96–101.
- Thabrew, M.Ira, Robin D. Hughes and Ian G. McFarlane.1998.Antioxidant Activity of *Osbeckia aspera*.*Phytoterapy Research* Vol.12:228-290.
- Tussanti, Iin, Andrew Johan dan Kisdjamiatun.2014.Sitotoksitas in vitro ekstrak etanolik buah parijoto (*Medinilla speciosa*, reinw.ex bl.) terhadap sel kanker payudara T47D.*Jurnal Gizi Indonesia* Vol.2 (2):53-58.
- Venukumar, M.R and Latha.2002.Antioxidant Activity of *Curculigo Orchioides* In Carbon Tetrachloride-Induced Hepatopathy In Rats.*Indian Jurnal of Clinical Biochemistry* Vol.17 (2):80-87.
- Wahdaningsih, Sri, Erna Prawita Setyowati dan Subagus Wahyono.2011.Aktivitas Panangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* J.Sm).*Majalah Obat Tradisional* Vol.16 (3):156-160
- Young, I S and Woodside.2001.Antioxidant in health and disease.*J Clin Pathol*;54:176-186.
- Zakaria, Z.A, M.S. Rofiee 3, A.M. Mohamed 3, L.K. Teh 2, M.Z. Salleh.2014. In Vitro Antiproliferative and Antioxidant Activities and Total Phenolic Contents of the Extracts of *Melastoma malabathricum* Leaves.*IJ.Acupunct Meridian Stud* Vol.4 (4):248-256