

**Aktivitas Penghambatan Radikal Bebas Difenil Pikril Hidrazil (DPPH)
Ekstrak Daun *Macaranga magna* Turrill**

**DPPH Free Radical Scavenger Activity of *Macaranga magna* Turrill Leaves
Extract**

Minarti*, Novita Ariani, Teni Ernawati, Akhmad Darmawan

Pusat Riset Kimia, Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia
Kawasan PUSPIPTEK, Serpong, Tangerang Selatan, Indonesia 15314

*Email korespondensi: minarti_kuntum@yahoo.com

Abstrak

Penyakit degeneratif merupakan salah satu penyakit yang mempunyai jumlah penderita cukup banyak di Indonesia dan seluruh dunia, salah satu penyebab banyaknya penderita penyakit degeneratif seperti diabetes dan kanker adalah banyaknya paparan radikal bebas dalam tubuh sebagai akibat pola hidup yang tidak sehat. Senyawa antioksidan adalah salah satu senyawa kimia yang dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk menghambat proses oksidasi sebagai akibat dari adanya radikal bebas, sehingga timbulnya penyakit degeneratif dapat ditekan. Pada penelitian ini dilakukan proses ekstraksi dan fraksinasi aktif dari daun *Macaranga magna* Turrill yang mempunyai aktivitas antioksidan dan dapat dikembangkan sebagai senyawa penghambat proses oksidasi dari radikal bebas menggunakan metoda kromatografi, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode penghambatan radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Hasil uji pendahuluan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak metanol daun *Macaranga magna* Turrill diketahui bahwa tumbuhan tersebut mempunyai potensi sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} 11.13 μ g/mL, hal ini juga didukung dengan hasil uji total flavonoid 19,47 mg QE/g ekstrak dan total fenol 37,77 mg GAE/g ekstrak.

Kata Kunci: Radikal bebas, antioksidan, *Macaranga magna* Turrill, *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH), total flavonoid, total fenol.

Abstract

Degenerative disease is a disease that has a large number of sufferers in Indonesia and throughout the world, one of the causes of many sufferers of degenerative diseases such as diabetes and cancer is the

large amount of exposure to free radicals in the body as a result of an unhealthy lifestyle. Antioxidant compounds are one of the chemical compounds that can be used and utilized to inhibit the oxidation process as a result of the presence of free radicals, so that the incidence of degenerative diseases can be suppressed. In this study, the active extraction and fractionation process from *Macaranga magna* Turrill leaves which have antioxidant activity and can be developed as a compound inhibiting the oxidation process of free radicals using the chromatographic method, as well as testing the antioxidant activity using the free radical inhibition method 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Preliminary test results of antioxidant activity on the methanol extract of *Macaranga magna* Turrill leaves are known that this plant has potential as an antioxidant with an IC₅₀ value of 11.13 µg/mL, this is also supported by the test results of total flavonoids 19.47 mg QE/g extract and total phenol 37, 77 mg GAE/g extract.

Keywords: Free radicals, antioxidants, *Macaranga magna* Turrill, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), total flavonoids, total phenol

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.568>

1 Pendahuluan

Pola hidup masyarakat saat ini yang serba praktis dan instan seperti mengkonsumsi makanan cepat saji, merokok dan mengkonsumsi minuman beralkohol memiliki dampak negatif bagi kesehatan [1]. Radikal bebas adalah molekul yang pada orbit terluarnya mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sangat labil dan reaktif sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada DNA, lipid, protein dan karbohidrat. Kerusakan tersebut dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti diabetes mellitus, kanker dan aterosklerosis [2]. Tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh dapat ditunjukkan oleh rendahnya aktivitas enzim antioksidan dan tingginya kadar malondialdehid. Kondisi ini menyebabkan sel-sel tubuh mengalami degenerasi, proses metabolisme terganggu dan respon imun menurun [2]. Konsentrasi radikal bebas yang tidak seimbang dengan antioksidan dapat menimbulkan stres oksidatif pada tubuh sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel dan menimbulkan penyakit degeneratif [3]. Makanan cepat saji yang diolah menggunakan pemanasan tinggi dan pembakaran merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya terbentuknya senyawa radikal bebas [4].

Antioksidan berdasarkan sumbernya dapat dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan

alami dan antioksidan sintetik [5]. Antioksidan alami dapat berasal dari buah, rempah-rempah, teh, coklat, daun, biji-bijian, sayur, enzim dan protein. Sedangkan antioksidan buatan dihasilkan dari hasil sintesis (reaksi kimia) [6].

Fenol merupakan golongan senyawa yang umumnya merupakan senyawa metabolit sekunder dan merupakan senyawa metabolit sekunder utama yang dikandung oleh tumbuhan. Senyawa fenol atau yang lebih dikenal dengan sebutan senyawa fenolik secara harfiah dapat dijabarkan sebagai senyawa aromatik yang mengikat langsung satu atau lebih gugus hidroksil (-OH). Hasil penelusuran literatur memberikan data dan informasi bahwa senyawa fenolik yang terkandung dalam tumbuhan umumnya ditemukan dalam bentuk senyawa fenol, tannin, lignin dan flavonoid [7]. Hasil studi menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara tingginya kandungan senyawa golongan fenolik dengan aktivitas antioksidan [8].

Flavonoid merupakan salah satu kelompok dari senyawa fenolik, dan sudah menjadi rahasia umum bahwa flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidatif flavonoid bersumber pada kemampuan senyawa flavonoid untuk mendonorkan atom hidrogennya. Flavonoid merupakan senyawa yang dapat ditemukan pada hampir semua jenis tumbuhan dan

senyawa flavonoid ini dapat dibagi menjadi beberapa golongan senyawa utama antara lain antosianin, flavanol dan flavon [9], dan diketahui mempunyai berbagai aktivitas biologi seperti anti virus, anti-inflamasi, kardioprotektif, antidiabetes, anti kanker, anti penuaan, antioksidan [10].

Indonesia dikenal dengan sebagai salah satu 'megabiodiversity countries' atau dengan kata lain merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Keanekaragaman hayati yang melimpah ini menunjukkan besarnya potensi yang dimiliki Indonesia khususnya dalam hal penyediaan bahan baku obat baik bahan baku obat modern (BBO) maupun bahan baku obat tradisional (BBOT). Namun demikian potensi tersebut belum sepenuhnya dikelola dan dimanfaatkan, sebagai informasi, sampai saat ini baru sekitar 1300 spesies tumbuhan yang diketahui mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai tumbuhan obat dari sekitar 25.000-30.000 spesies tumbuhan yang dimiliki Indonesia dan dari jumlah tersebut tidak lebih dari tidak lebih dari 300 spesies yang telah diketahui potensinya sebagai tumbuhan obat.

Dalam tulisan ini dilakukan studi mengenai potensi dari tumbuhan *Macaranga magna* Turrill sebagai antioksidan melalui mekanisme penghambatan terhadap radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan dikaitkan dengan hasil pengujian terhadap kandungan senyawa fenolik dan senyawa antioksidan melalui mekanisme pengujian Total Phenolic Content (TPC) dan Total Flavonoid Content (TFC).

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun *Macaranga magna* Turrill yang berasal dari hutan Mekongga, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Sedangkan bahan kimia dan pereaksi yang digunakan antara lain: pelarut teknis hasil destilasi (methanol, n-heksan, etilasetat dan butanol), akuades, 1,1-difenil-2-pikrildihrazil (DPPH) (TCI D4313), *quercetin* (Sigma Aldrich Q4951-10G), NaNO₂ 5%, AlCl₃ 10%, NaOH 1 M, *gallic acid* (GA), reagen *folin ciocalteu*, Na₂CO₃ 20%. Adapun

peralatan yang digunakan antara lain erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, corong pemisah, tabung reaksi, pipet mikro (*Eppendorf*), timbangan analitik (*Mettler Toledo*), rotary evaporator (*Buchii*), dan spektrofotometer UV/Vis (*Hitachi U-2000*).

2.2 Penyiapan bahan

Simplisia kering daun *Macaranga magna* Turrill dihaluskan dengan cara di potong potong lalu blender kasar.

2.3 Ekstraksi

Serbuk kasar simplisia daun *Macaranga magna* Turrill sebanyak 1500 gram dimasukkan ke dalam perkolator dan dimaserasi dengan menambahkan 7 liter pelarut metanol selama 24 jam, filtrat kemudian di tamping dan diuapkan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental. Proses maserasi diulangi sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan untuk memastikan senyawa metabolit sekunder yang ada telah terekstrak.

2.4 Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan cara menambahkan sebanyak aquades terhadap 30 gram ekstrak metanol daun *M. magna* Turrill untuk selanjutnya dipartisi secara cair-cair dengan perbandingan 1:1 terhadap *n*-heksana, etil asetat dan *n*-butanol secara berurutan menggunakan corong pisah. Masing-masing fraksi yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh fraksi *n*-heksana, etil asetat, *n*-butanol dan fraksi air.

2.5 Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrill diuji menggunakan metoda yang dikembangkan oleh Yen *et al.*, 1995 [11] dengan sedikit modifikasi. Larutan standar kuersetin dalam metanol dibuat dengan konsentrasi 1, 5, 10 µg/ml, sementara untuk larutan sampel dibuat dengan konsentrasi berbeda antara 200, 100, 50, 25, 10 µg/ml. Masing-masing sampel dan standar sebanyak 2000 µL ditambahkan 500 µL larutan 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) 1 mM dalam metanol sehingga volume total campuran menjadi 2500 µL, campuran sampel dan DPPH

kemudian dikocok sampai homogen. Blanko berisi larutan metanol sebanyak 2000 μL ditambah 500 μL larutan *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) 1 mM dalam methanol. Larutan sampel uji, standar dan blanko, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm.

Aktivitas antioksidan di dalam sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH (% inhibisi) yang dihitung menggunakan persamaan 1 [12].

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

Persamaan 1

IC₅₀ adalah konsentrasi yang diperlukan oleh standar maupun sampel uji agar mampu menghambat radikal bebas DPPH sebesar 50%. Data aktivitas antioksidan yang digambarkan dalam bentuk nilai IC₅₀ diperoleh berdasarkan persamaan nilai regresi antara konsentrasi (sumbu X) dan % inhibisi (sumbu Y). Pengujian ini dilakukan dengan dua kali pengulangan.

2.6 Uji kandungan total fenol (TPC)

Pengujian nilai kandungan total fenol (TPC) dari ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrill dilakukan menggunakan metode pereaksi *Folin Ciocalteu* dengan asam galat (GA) sebagai standar baku pembanding [13]. Ekstrak, fraksi dan GA ditimbang sebanyak 4 mg, kemudian dilarutkan dalam 4 mL metanol (larutan induk 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$). Larutan standar asam galat dibuat dengan konsentrasi 5, 10, 20, 30, dan 40 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Sebanyak 500 μL larutan standar GA dan sampel uji ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 7500 μL akuades, kemudian ditambahkan sebanyak 500 μL *Folin Ciocalteu*, dikocok hingga homogen. Setelah dibiarkan selama 8 menit, larutan standar dan sampel uji tersebut kemudian ditambahkan sebanyak 1500 μL Na₂CO₃ 20% dan diinkubasi selama 2 jam di tempat gelap pada suhu kamar. Absorbansi larutan standar dan sampel diukur pada panjang gelombang 765 nm. Perhitungan kandungan total fenol didasarkan pada persamaan regresi dari kurva kalibrasi asam galat (GA). Hasil yang diperoleh

dinyatakan sebagai setara asam galat (GA) per gram berat kering ekstrak (mg GA/g ekstrak).

2.7 Uji kandungan total flavonoid (TFC)

Pengujian nilai kandungan flavonoid total dalam ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrill ditentukan secara spektrofotometri menggunakan metode yang dikembangkan oleh Attanasova dengan sedikit modifikasi dengan kontrol positif menggunakan senyawa quercetin [14, 15]. Sampel uji (ekstrak dan fraksi) dan quercetin ditimbang masing-masing sebanyak 4 mg dan dilarutkan dalam 4000 μL metanol (larutan induk 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$). Larutan quercetin (kontrol positif) dibuat dengan variasi konsentrasi mulai dari 5, 10, 20, 30, dan 40 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ditambahkan kedalam tabung reaksi yang berisi 2000 μL akuades, ditambahkan sebanyak 150 μL 5% NaNO₂, kemudian dikocok hingga homogen. Setelah 5 menit kemudian ditambahkan AlCl₃ 10%. Enam menit kemudian tambahkan 2000 μL NaOH 1 M dan aquadest hingga volume menjadi 5000 μL . Larutan dihomogenkan dan didiamkan selama 5 menit. Nilai absorbansi sampel uji diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 510 nm. Perhitungan kandungan flavonoid total didasarkan pada persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar quercetin. Hasil dinyatakan sebagai setara quercetin (*quercetin equivalent/QE*) per gram berat kering ekstrak (mg QE/g ekstrak).

3 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses ekstraksi dan fraksinasi terhadap sampel daun *Macaranga magna* Turrill diperoleh data bahwa ekstrak daun *M. magna* Turrill yang dapat terekstrak oleh metanol adalah sebesar 8,75 % (b/b) (Tabel 1), dan proses fraksinasi lanjutan yang dilakukan terhadap ekstrak metanol diperoleh persentase rendemen (*yield*) dari fraksi n-heksana, etil asetat, butanol dan air secara berurutan sebesar 13,38; 19,21; 43,31; dan 14,84 % secara berurutan (Tabel 1). Hal ini memberikan makna bahwa dari total 8,75 % ekstrak metanol hampir 50 %-nya adalah fraksi etil asetat, sehingga dapat diketahui bahwa mayoritas senyawa yang terekstrak dalam ekstrak metanol daun *M. magna* Turrill adalah senyawa metabolit sekunder yang bersifat semi-polar, karena etil

asetat adalah pelarut organik yang bersifat semi-polar.

Berdasarkan hasil dari penentuan nilai IC_{50} aktivitas peredaman radikal bebas DPPH terhadap ekstrak metanol, fraksi n-heksana, etil asetat, metanol dan butanol serta dibandingkan dengan kontrol positif senyawa quercetin diketahui bahwa baik ekstrak metanol maupun fraksi-fraksi yang diuji dapat dikategorikan sebagai ekstrak atau fraksi aktif antioksidan, karena berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh baik ekstrak maupun fraksi mempunyai nilai $IC_{50} < 200 \mu\text{g/mL}$ (Tabel 2). Namun demikian jika dibandingkan secara langsung dengan nilai IC_{50} dari senyawa quercetin (kontrol positif) $5,94 \mu\text{g/mL}$, hanya fraksi butanol yang mempunyai aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (antioksidan) yang lebih tinggi dengan

nilai IC_{50} $3,10 \mu\text{g/mL}$ dibandingkan dengan nilai IC_{50} dari ekstrak metanol, fraksi n-heksana, etil asetat dan air yang mempunyai nilai IC_{50} secara berurutan masing-masing sebesar 11.13, 102.12, 15.96, 3,10, 14.59 $\mu\text{g/mL}$.

Tabel 1. Rendemen hasil ekstraksi dan fraksinasi daun *Macaranga magna* Turrill.

No.	Nama Sampel	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (b/b)	(%)
1	Ekstrak metanol	131,3000	8,75	
2	Fraksi n-heksana	4,0149	13,38	
3	Fraksi etil asetat	5,7658	19,21	
4	Fraksi butanol	12,9977	43,31	
5	Fraksi air	4,4526	14,84	

Tabel 2. Hasil uji aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (antioksidan) ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrill

No.	Nama Sampel	Absorbansi rata-rata	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	% Inhibisi	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
1.	Quercetin	0.2158	10	89.56	5.94
		1.3622	5	34.13	
		1.8595	1	10.08	
2.	Ekstrak metanol	0.1499	50	92.75	11.13
		0.2310	25	88.83	
		1.2188	10	41.06	
3.	Fraksi n-heksana	0.2848	200	86.23	102.12
		0.8021	100	61.22	
		1.4090	50	31.87	
		1.8484	25	10.62	
		1.9517	10	5.62	
4.	Fraksi etil asetat	0.1242	50	93.99	15.96
		0.2966	25	85.66	
		1.6202	10	21.65	
5.	Fraksi butanol	0.0886	50	95.72	3.10
		0.1053	25	94.91	
		0.6637	10	67.91	
6.	Fraksi air	0.1220	50	94.10	14.59
		0.4355	25	78.94	
		1.4060	10	32.01	

Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa quercetin yang digunakan sebagai kontrol positif merupakan sebuah senyawa tunggal, yang artinya bahwa nilai IC_{50} yang diperoleh oleh quercetin merupakan nilai yang benar-benar berasal dari senyawa tersebut, berbeda halnya dengan nilai IC_{50} dari ekstrak metanol maupun fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol dan fraksi air, nilai yang diperoleh tersebut merupakan nilai IC_{50} kumulatif yang berasal dari senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak maupun fraksi, dimana baik ekstrak maupun fraksi merupakan

kumpulan dari beberapa senyawa metabolit sekunder yang belum dipisahkan, dimana jumlah senyawa yang terkandung di dalam ekstrak jauh lebih banyak jumlahnya dibandingkan jumlah senyawa yang terkandung dalam fraksi.

Berdasarkan kenyataan tersebut ada beberapa hal yang perlu untuk dicermati dan diteliti lebih lanjut, karena ada kemungkinan bahwa nilai IC_{50} yang diperoleh baik ekstrak maupun fraksi berasal dari interaksi yang bisa saja saling menguatkan (simbiosis mutualisme) atau bahkan ada interaksi yang melemahkan

(simbiosis parasitisme). Akan tetapi, karena penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian dalam rangka menggali potensi sumber daya alam lokal untuk bahan baku obat tradisional, dan dalam hal bahan baku obat tradisional itu yang digunakan adalah dalam bentuk ekstrak maupun fraksi dan bukan dalam bentuk senyawa tunggal/murni, maka patut dicermati bahwa baik ekstrak metanol maupun fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol dan fraksi air semuanya mempunyai potensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku untuk obat tradisional antioksidan, namun demikian masih ada penelaahan yang perlu dilakukan sebelum ekstrak maupun fraksi tersebut digunakan sebagai bahan baku obat tradisional antioksidan, yaitu terkait keamanan dari penggunaan ekstrak maupun fraksi tersebut yang dapat diketahui melalui serangkaian uji mulai dari uji toksisitas secara *in vitro* maupun uji toksisitas (akut dan kronis) secara *in vivo*.

Dari hasil pengukuran kadar total fenol terhadap ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol dan fraksi air diketahui bahwa fraksi butanol mengandung kadar total senyawa fenolik (setara asam galat) paling tinggi (53 %) dibandingkan dengan ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi air yang mempunyai kandungan senyawa fenolik secara berurutan sebesar 37,77; 7,49; 36,51; dan 26,70 mg GAE/g ekstrak (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil pengukuran kadar total fenol (TPC) ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrrill

No.	Nama sampel	Total Phenolic Compound (TPC) %
1	Ekstrak metanol	37,77
2	Fraksi n-heksana	7,49
3	Fraksi etil asetat	36,51
4	Fraksi butanol	53,06
5	Fraksi air	26,70

Nilai kadar total flavonoid yang diperoleh terhadap ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol dan fraksi air menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid dari ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi butanol memiliki nilai kadar total flavonoid setara quercetin (*quercetin equivalent*) yang relatif tidak berbeda jauh, kecuali fraksi air dengan nilai persentase

TFC secara berurutan adalah sebesar 19.47, 21,59, 24.11, 20.51, dan 7.35 mg QE/g ekstrak (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa kecuali fraksi air, ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, dan fraksi butanol mengandung sekitar 20% senyawa flavonoid (setara quercetin).

Tabel 4. Hasil pengukuran kadar total flavonoid ekstrak dan fraksi daun *Macaranga magna* Turrrill

No.	Nama sampel	Total Flavonoid Compound (TFC) %
1	Ekstrak metanol	19,47
2	Fraksi n-heksana	21,59
3	Fraksi etil asetat	24,11
4	Fraksi butanol	20,51
5	Fraksi air	7,35

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran dari aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (antioksidan) yang dihubungkan dengan nilai hasil pengukuran kadar total fenol (TPC) dan hasil pengukuran kadar total flavonoid (TFC) dapat ditarik sebuah pernyataan bahwa aktivitas peredaman radikal bebas (antioksidan) merupakan buah dari kandungan senyawa fenolik, dan senyawa flavonoid merupakan salah satu kelompok dari golongan senyawa fenolik. Kadar total flavonoid yang diperoleh dimana fraksi butanol mengandung kadar flavonoid yang tidak jauh berbeda dengan fraksi etil asetat, namun demikian fraksi butanol memiliki kadar total fenolik yang lebih tinggi. Nilai kadar total fenolik inilah yang mempunyai korelasi secara langsung dengan aktivitas peredaman radikal bebas DPPH.

4 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengujian aktivitas peredaman radikal bebas (antioksidan), serta pengukuran TPC dan TFC yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa baik ekstrak maupun fraksi dari daun *M. magna* Turrrill mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku untuk obat tradisional antioksidan. Aktivitas peredaman radikal bebas DPPH (antioksidan) sangat dipengaruhi baik oleh kandungan senyawa golongan fenolik maupun flavonoid, hal ini berkaitan dengan kemampuan dari kedua kelompok senyawa tersebut untuk mendonasikan proton kepada radikal bebas

sehingga bisa mengurangi reaktifitas dari radikal DPPH. Namun demikian sebelum pemanfaatan baik ekstrak maupun fraksi dari daun *Macaranga magna* Turrill masih memerlukan satu tahapan penelitian lagi terkait keamanan penggunaannya yang dapat diketahui melalui proses pengujian aktivitas toksisitas secara *in vitro* serta pengujian aktivitas toksisitas (akut dan kronis) secara *in vivo*.

5 Kontribusi Penulis

Minarti sebagai kontributor utama: penulis pertama yang berkontribusi dalam setiap proses penelitian, analisa data, penulisan makalah.

Novita Ariani sebagai kontributor anggota: berkontribusi dalam penelitian pengujian aktivitas antioksidan.

Teni Ernawati sebagai kontributor anggota: berkontribusi dalam proses diskusi penelaah data karya tulis ilmiah.

Akhmad Darmawan sebagai kontributor utama: berkontribusi dalam setiap proses penelitian, editor dalam penulisan karya tulis ilmiah.

6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Rahmawati, A. Muflihunna, La Ode Muhammad Sarif, Analisis Aktivitas Antioksidan Produk Sirup Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dengan Metode DPPH, Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 2 No.2 97-101.
- [2] Ayu Nirmala Sari, 2016. Berbagai Tanaman Rempah Sebagai Sumber Antioksidan Alami, Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology Vol. 2, No.2, 203-212, (www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawnie).
- [3] Safrina Dyah Hardiningtyas, Sri Purwaningsih, Ekowati Handharyani, 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih, Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia JPHPI, Volume 17 Nomor 1, 80-91, 2014.
- [4] Tina Dewi Rosahdi, Mimin Kusmiyati, Fitri Retna Wijayanti, 2013. Uji Aktivitas Daya Antioksidan Buah Rambutan Rapih Dengan Metode DPPH, Volume VII No. 1, ISSN 1979-8911.
- [5] Rani Cynthia Hani, Tiana Milanda. Review: Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia, Farmaka, Suplemen Volume 14 Nomor 1, 184-190.
- [6] Hayatul Rahmi, 2017. Review : Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia, Jurnal Agrotek Indonesia 2 (1) : 34 – 38, ISSN : 2477-8494.
- [7] Ni Komang Ayu Septiani, I Made Oka Adi Parwata, Anak Agung Bawa Putra, 2018. Penentuan Kadar Total Fenol, Kadar Total Flavonoid Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Gyrinops versteegii*), Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, Vol. 12 No. 1, 78-89.
- [8] Badriyah, J. Achmadi, L. K. Nuswantara, 2017. Kelarutan Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) di Dalam Rumen Secara In Vitro, Jurnal Peternakan Indonesia, ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460 - 3716 , Vol. 19 (3): 116 – 121.
- [9] Wahyulianingsih, Selpida Handayani, Abd. Malik. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry), Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 3 No.2, 188-193.
- [10] Bustanul Arifin, Sanusi Ibrahim, 2018. Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid, Jurnal Zarah, Vol. 6 No. 1, 21-29.
- [11] Yen G., Chen, H., 1995. J. Agric. Food Chem. 43: 27-32
- [12] Molyneux, P., 2004. The Use Of The Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. New York : UJ. Sci. Technol.
- [13] Megawati, S. Fajriah, G. Widyarti, & A. Darmawan, 2020. "Isolation and Identification of Phenolic Compounds from *Macaranga hispida* (Blume) Mull. Arg Leaves", Jurnal Ilmu Kefarmasian, Vol 18(2),: 98-201.
- [14] Attanassova, M, Georgieva, S, Ivancheva, K., 2011. Total phenolic and total flavonoid contents, antioxidant capacity and biological contaminants in medicinal herbs. Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy, 46(1):81-88.
- [15] Rohman, A. S. Riyanto, N. K. Hidayati, 2007. "Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total, dan Flavonoid Total Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L)", AGRITECH, Vol. 27(4).