

Penentuan Kandungan Antioksidan dan Fenolik Total dari Infusa Daun Tanaman Famili *Myrtaceae* Secara Spektrofotometri

Yefrida^{a*}, Hayatul Isra^a, Refilda^a

Laboratorium Kimia Analisis Terapan, Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Andalas
Kampus Limau Manis, Padang, 25163, Indonesia

*Corresponding author: yefanwar@gmail.com

Abstract

Myrtaceae family plants are widely distributed in the tropics. The leaves of this plant have been widely used by the community as a traditional medicine. This study aims to determine the total antioxidant and total phenolic content of the infusion of five types of leaves of the Myrtaceae family, namely bay leaves (*Syzygium polyanthum*), jambak leaves (*Syzygium malaccense*), guava leaves (*Psidium guajava*), water guava leaves (*Syzygium aqueum*), and duwet leaves (*Syzygium cumini*). Total antioxidant content was determined using the MPM method and total phenolic content using the Folin Ciocalteu method. The highest total antioxidant content was found in jambak leaf infusion of 122.73 ± 3.10 mg AA/g DW, while the highest total phenolic content was found in guava leaf infusion of 58.84 ± 1.86 mg GAE/g DW.

Keywords

Myrtaceae
Antioksidan total
Fenolik total
Metode MPM

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang dimana mempunyai iklim tropis yang kaya akan sumber daya alam dan keanekaragaman jenis flora dan fauna terbesar kedua setelah Brazil. Indonesia juga dianggap sebagai penghasil tanaman obat [1]. Tanaman obat adalah tumbuhan yang salah satu atau seluruh bagian pada tumbuhan tersebut mengandung zat aktif yang berkhasiat bagi kesehatan yang dapat dimanfaatkan sebagai penyembuhan penyakit [2].

Salah satu jenis tanaman lokal yang berpotensi sebagai antioksidan adalah tanaman Famili Myrtaceae. Myrtaceae tergolong famili yang besar hampir 3000 jenis yang terbagi didalam kurang lebih 80 marga yang berada pada daerah tropis. Banyak anggota-anggotanya merupakan penghasil minyak atsiri yang berkhasiat sebagai obat dan sebagian dari famili ini memiliki ciri khas daun kasar dengan kelenjar minyak. Beberapa tanaman ini berguna sebagai rempah-rempah [3]. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pada buah-buahan Famili Myrtaceae menunjukkan adanya senyawa fenolik, seperti asam *ellagic* dan *kuersetin* yang berkontribusi sebagai antioksidan [4]. Antioksidan memiliki peran penting untuk menjaga kesehatan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan antioksidan yang dapat

memblokir atau menetralkan radikal bebas. Radikal bebas ialah atom atau molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan [5]. Atom-atom ini untuk mencapai kestabilan, akan bereaksi dengan molekul yang ada disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Jika reaksi ini terjadi secara terus menerus dalam tubuh dan apabila tidak dihentikan akan merusak sel sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan serta menyebabkan berbagai penyakit seperti kanker, penuaan dini dan penyakit degeneratif lainnya [6].

Tanaman Myrtaceae memiliki daya tarik tersendiri untuk diteliti, salah satu tanaman dari famili ini yaitu daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki manfaat bagi tubuh terutama dalam menyembuhkan diare, disentri basiler, sariawan, gangguan pencernaan, gangguan penyerapan makanan, luka, dan lain-lain [7]. Namun penyelidikan dan informasi lebih mendalam tentang kandungan kimia yang terdapat pada daun jambu biji (*Psidium guajava*) belum banyak dilakukan begitu juga dengan tanaman Famili Myrtaceae yang lainnya seperti daun salam (*Syzygium polyanthum*), daun jambu air (*Syzygium aqueum*), daun jambak (*Syzygium malaccense*) dan daun duwet (*Syzygium cumini*).

Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui kandungan antioksidan total dan fenolik total dari infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*), daun jambak (*Syzygium malaccense*), daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun jambu air (*Syzygium aqueum*), dan daun duwet (*Syzygium cumini*) dari famili yang sama yaitu Famili Myrtaceae.

Secara tradisional, umumnya masyarakat mengkonsumsi tanaman obat dalam bentuk rebusan untuk mengobati berbagai penyakit. Atas dasar inilah peneliti menggunakan metode infusa untuk menarik zat aktif dari Famili Myrtaceae (daun salam, daun jambak, daun jambu biji, daun jambu air, dan daun duwet). Kelebihan ekstraksi dengan cara infundasi diantaranya pembuatannya relatif lebih mudah, murah dan umumnya lebih banyak digunakan oleh masyarakat. Infundasi juga dipilih karena cara pembuatannya seperti pembuatan resep obat tradisional [8].

Metode yang digunakan untuk uji kandungan antioksidan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode MPM (*Modified Phenanthroline Method*) sedangkan untuk penentuan kandungan fenolik total digunakan metode Folin Ciocalteu.

2. Bahan dan Metoda

2.1. Bahan Kimia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam, daun jambu jambak, daun jambu biji, daun jambu air, dan daun duwet sebagai sampel, aluminium foil, tisu, kertas saring, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 1,10 orto fenantrolin, metanol *for analysis*, Na_2CO_3 , reagen Folin Ciocalteu, asam galat, asam askorbat dan akuades.

2.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, *hotplate*, oven, desikator, termometer, neraca analitik dan beberapa peralatan gelas yang biasa digunakan di laboratorium.

2.3. Prosedur Percobaan

2.3.1 Pengambilan dan Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan adalah daun salam (*Syzygium Polyanthum*), daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun jambu air (*Syzygium aqueum*), daun jambak (*Syzygium malaccense*) dan daun duwet (*Syzygium cumini*) yang diperoleh dari daerah Pasar baru, kota Padang. Sampel yang diambil adalah bagian daun yang berwarna hijau tua. Selanjutnya sampel yang

telah diambil dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci dengan air bersih kemudian dikeringkan dan dipotong kecil-kecil.

2.3.2 Ekstraksi Sampel

Sampel ditimbang sebanyak $\pm 2,5000$ gram dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan akuades sebanyak 100 mL lalu ditutup dengan aluminium foil. Dilakukan proses infusa selama 15 menit terhitung saat suhu telah mencapai 90°C dengan sesekali diaduk (maksimal sebanyak 4 kali). Infusa yang diperoleh kemudian disaring selagi panas dan dicukupkan volumenya dengan akuades panas hingga mencapai 100 mL [9].

2.3.3 Penentuan Kadar Air

Cawan porselin kosong dikeringkan didalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang bobotnya. Sebanyak $\pm 1,00$ gram sampel ditimbang kedalam cawan yang telah diketahui bobotnya. Selanjutnya sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Lalu cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang bobotnya. Pengeringan dan penimbangan dilakukan masing-masing selama 1 jam hingga diperoleh bobot konstan. Penentuan kadar air dilakukan 3 kali ulangan [10].

2.3.4 Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Antioksidan

Larutan standar asam askorbat dengan konsentrasi (0,05; 0,075; 0,1; 0,125; 0,150; 0,175) mM dipipet masing-masing sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL akuades dan 1 mL $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1 %. Kemudian ditambahkan 1 mL 1,10 orto fenantrolin 0,1 %. Campuran tersebut dihomogenkan dan dibiarkan selama 20 menit dan diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm.

2.3.5 Penentuan Kandungan Antioksidan Total dalam Ekstrak Sampel

Penentuan kandungan antioksidan total dalam ekstrak sampel yaitu dengan cara memipet ekstrak sampel sebanyak 1 mL dan akuades sebanyak 2 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan ke dalam tabung reaksi 1 mL $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1 % dan 1

mL 1,10 orto fenantrolin 0,1 %. Selanjutnya dihomogenkan dan dibiarkan selama 20 menit dan diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm [11].

2.3.6 Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Fenolik Total

Larutan standar asam galat dengan konsentrasi (40, 80, 120, 160, 200, 240) mg/L dipipet sebanyak 0,4 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 4,0 mL Na_2CO_3 2% dan 0,2 mL reagen Folin Ciocalteu 1:1 (Folin dan metanol). Kemudian campuran dikocok dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 750 nm.

2.3.7 Penentuan Kandungan Total Fenolik dalam Ekstrak Sampel

Larutan Na_2CO_3 2% dipipet sebanyak 4 mL ke dalam botol vial. Kemudian ditambahkan ke dalam botol vial 0,2 mL reagen Folin Ciocalteu 1:1 (folin dan metanol) dan 0,4 mL ekstrak sampel. Selanjutnya campuran dikocok dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 750nm [11].

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Kadar Air Sampel

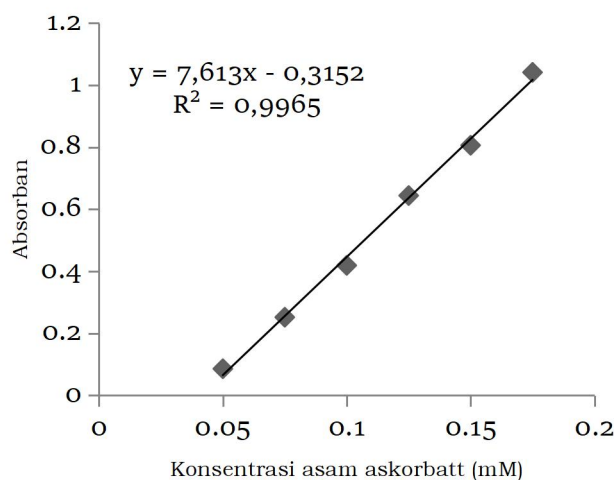
Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa persen kadar air tertinggi pada sampel terdapat daun jambak (*Syzygium malaccense*) yaitu sebesar $76,18 \pm 0,61$ % dan yang terendah terdapat pada daun duwet (*Syzygium cumini*) sebesar $56,24 \pm 0,38$ %. Penentuan kadar air sampel bertujuan untuk menentukan berat kering dari sampel yang nantinya akan dilakukan pengujian kandungan antioksidan dan total fenolik dari masing-masing sampel.

Tabel 1. Kadar Air Sampel

No.	Sampel	% kadar air
1	Daun duwet	$56,24 \pm 0,61$
2	Daun jambu biji	$56,86 \pm 0,38$
3	Daun jambu air	$61,57 \pm 0,54$
4	Daun salam	$64,31 \pm 0,43$
5	Daun jambak	$76,18 \pm 0,61$

3.2 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Antioksidan

Larutan standar yang digunakan adalah asam askorbat. Asam askorbat digunakan sebagai pembanding. Konsentrasi larutan sampel dapat diperoleh melalui kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat. Kurva ini dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi yaitu (0,05;0,075;0,1;0,15 dan 0,175) mM. Persamaan regresi yang didapatkan dari kurva kalibrasi standar adalah $y = 7,613x - 0,3152$, dengan nilai $R^2 = 0,9965$. diPersamaan regresi yang didapatkan digunakan untuk menghitung kandungan antioksidan masing-masing sampel dengan memasukkan nilai absorbansi sampel ke dalam persamaan tersebut. Kurva kalibrasi standar asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Standar Larutan Asam Askorbat

3.3 Kandungan Antioksidan Total

Penentuan kandungan antioksidan dari lima jenis tanaman Famili Myrtaceae dilakukan dengan menggunakan metode MPM. Metode MPM ini didasarkan pada kemampuan reduksi ion Fe (III) menjadi ion Fe (II) oleh antioksidan, ion Fe (II) yang terbentuk kemudian bereaksi dengan 1,10 Fenantrolin menjadi kompleks berwarna merah-jingga. Pengujian kandungan antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *Modified Phenantroline Method* merupakan modifikasi dari metode FRAP, dengan mengganti pelarut metanol dengan pelarut air sehingga dapat mengurangi limbah metanol dan menekan biaya analisis [11].

Pengukuran kandungan antioksidan masing-masing sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm. Nilai pengujian antioksidan dinyatakan dalam mg asam askorbat/g sampel berat kering. Hasil ekstrak kandungan antioksidan dari masing-masing sampel yaitu daun

salam (*Syzygium polyanthum*), daun jambak (*Syzygium malaccense*), daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun jambu air (*Syzygium aqueum*), dan daun duwet (*Syzygium cumini*) dengan menggunakan metode infundasi, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Antioksidan Total Sampel

No.	Sampel	Kandungan antioksidan total (mg AA/ g DW)
1.	Daun jambu air	42,31 ± 0,55
2.	Daun salam	59,23 ± 4,20
3.	Daun duwet	70,71 ± 0,28
4.	Daun jambu biji	95,13 ± 12,39
5.	Daun jambak	122,91 ± 3,11

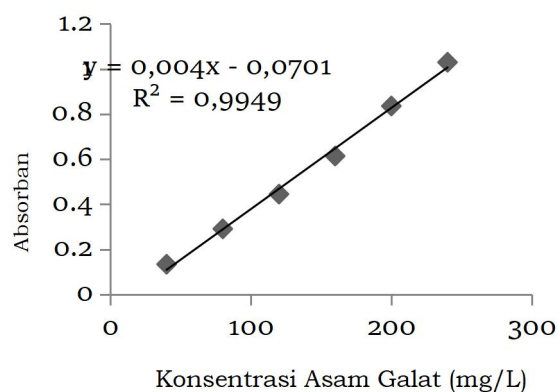
Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua ekstrak tanaman obat famili Myrtaceae memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Dalam penelitian ini kandungan antioksidan tertinggi terdapat pada tanaman daun jambak (*Syzygium malaccense*) sebesar 122,91 ± 3,11 mg AA/g DW dan terkecil pada daun jambu air (*Syzygium aqueum*) sebesar 42,31 ± 0,55 mg AA/g DW. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak sampel maka partikel-partikel senyawa antioksidan yang terkandung didalamnya akan semakin banyak sehingga semakin besar pula aktivitas antioksidannya [12].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, kandungan antioksidan dari ekstrak daun duwet (*Syzygium cumini*) yang diekstrak dengan pelarut metanol menggunakan metode FRAP sebesar 13,14 mg/g DW [13]. Nilai kandungan antioksidan total dari ekstrak daun duwet yang didapatkan menggunakan metode MPM menunjukkan hasil sebesar 70,71 ± 0,28 mg AA/g DW. Sedangkan pada daun salam yang diteliti oleh Sri dan Hafrizal dengan metode DPPH memiliki nilai IC50 menggunakan cara ekstraksi maserasi, sokletasi dan infus berturut turut 17,53 ± 0,11 µg/mL, 18,73 ± 0,31 µg/mL, 40,26 ± 0,18 µg/ mL [14]. Penelitian sebelumnya, ekstrak daun jambu air, daun jambu biji, daun duwet dan daun jambak dengan menggunakan pelarut metanol didapatkan nilai IC50 sebesar 20,24 ± 0,65 µg/mL, 16,59 ± 0,51 µg/mL, 16,91 ± 0,37 µg/mL, 10,77 ± 0,17 µg/mL [15]. Hasil kandungan antioksidan total dari penelitian sebelumnya berbeda dibandingkan dengan penelitian ini. Hal ini disebabkan oleh perbedaan varietas, metode penentuan antioksidan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dan lokasi tumbuh sampel.

3.4 Kandungan Fenolik Total dengan Metode Folin-Ciocalteu

Penentuan kandungan total fenolik bertujuan untuk mengetahui potensi penangkal radikal bebas dalam suatu ekstrak. Semakin besar kadar fenol di dalam ekstrak sampel maka semakin pekat pula warna biru yang dihasilkan. Warna biru yang teramati berbanding lurus dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk. Fenolat hanya terdapat pada larutan basa, tetapi Folin Ciocalteu dan produknya tidak stabil pada kondisi basa [16].

Pada penelitian ini kadar total fenolik dihitung dengan memasukkan data nilai serapan sampel yang diperoleh dari kurva kalibrasi standar asam galat ke dalam persamaan garis regresi linear $y = 0,0045x - 0,0701$ dengan nilai R sebesar 0,9949 dapat dilihat pada Gambar 2. Nilai R yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear. Total fenolik didalam ekstrak dinyatakan dalam satuan mg GAE/g DW.



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Standar Larutan Asam Galat

Terlihat jelas perbedaan antara masing-masing ekstrak dalam kandungan total fenolik. Untuk sampel ekstrak daun jambu biji memiliki kandungan fenolik total tertinggi yaitu 58,84 ± 1,86 mg GAE/g DW. Sedangkan untuk ekstrak daun jambu air memiliki kandungan fenolik total yang rendah yaitu sebesar 25,18 ± 0,75 mg GAE/g DW dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Fenolik Total Sampel

No.	Sampel	Kandungan Fenolik Total (mg GAE/g DW)
1.	Daun jambu air	25,18 ± 0,75
2.	Daun jambak	28,77 ± 2,86
3.	Daun salam	41,22 ± 0,06
4.	Daun duwet	46,76 ± 6,28
5.	Daun jambu biji	58,84 ± 1,86

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penentuan kandungan antioksidan total dan fenolik total terhadap lima jenis daun Famili Myrtaceae yaitu daun jambak, daun jambu biji, daun duwet, daun salam dan daun jambu air dapat disimpulkan bahwa infusa dari tanaman tersebut memiliki nilai kandungan antioksidan total dan fenolik total. Kandungan antioksidan total dari daun jambak, daun jambu biji, daun duwet, daun salam dan daun jambu air sebesar ($122,91 \pm 4,20$; $95,13 \pm 12,39$; $70,71 \pm 0,28$; $59,23 \pm 4,20$ dan $42,31 \pm 0,55$) mg AA/g DW. Kandungan fenolik total berturut-turut ($28,77 \pm 2,86$; $58,84 \pm 1,86$; $46,76 \pm 6,28$; $41,22 \pm 0,06$; $25,18 \pm 0,75$) mg GAE/g DW. Kandungan antioksidan total tertinggi terdapat pada ekstrak daun jambak sebesar $122,73 \pm 3,10$ mg AA/g DW, sedangkan fenolik total tertinggi terdapat pada ekstrak daun jambu biji yaitu $58,84 \pm 1,86$ mg GAE/g DW.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Analisis Terapan Departemen Kimia, Fakultas MIPA Universitas Andalas.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: Y

Investigasi: Y., H.I.

Metodologi: Y

Supervisi: Y., R.

Penulisan – Draft asli: Y., H.I., Y.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Daftar Pustaka

1. Wardatun, S.: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Akar, Kulit Batang dan Daun Tanaman Sambiloto (*Adrographis paniculata* Ness.) dengan Metode Linoleat-Tiosianat. *J.Fitofarm* 2011, 1(2), 9-13.
2. Jane T., Sada, Rosye, H.R., Tanjung: Keragaman Tumbuhan Obat Tradisional di Kampung Nanfori Distrik Supiori Utara, Kabupaten Supiori-Papua. *J.Bio* 2010, 2(2), 39-46.
3. Lutfiasari, Dharmono. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Famili Myrtaceae Di Hutan Pantai Tabanio, Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut, *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basa* 2018, 3(1), 186-190.
4. Reynertson, K.A., Yang, H. Jiang, B., Basile, M.J. Kennelly EJ: Quantitative Analysis Of Antiradical Phenolic Constituent From Fourteen Edible Myrtaceae Fruits. *Food Chem* 2008, 109, 883-90.
5. Fitmawati, Nery, S. Rodesi, M. R. Yulisa, R. I. Dhaniel, R. W. Awal, P. D: Antioxidant Activity Of Plants Species In ObAT Pahit From Lingga Malay Ethic in Riau Archipelago. *J. Of Biol. & Biol. Ed* 2017, 9(2), 325-331, 2017.
6. Marjoni, R. Afrinaldi; Ari, D. N: Kandungan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.), *J. Ked. Yarsi* 2015, 23(3), 187-196
7. Kartasapoetra, G.: *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat* Rineka Cipta, Jakarta, 2004.
8. Ditjen P.: *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi V*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 2014.
9. Ni, N. Desmira, P.: Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lamk) dengan Metode 1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH), *J. info kesehatan* 2015, 14(2), 1-23.
10. Deden, S. Citra, A. P. Eti R.: Evaluasi Pemberian Unsur Hari Besi Kandungan Asam Amino Dan Mineral Dalam Biji Jagung, *J. Kimia Riset* 2019, 4(1), 49-61.
11. Yefrida, S. Aziz, H. Efdi, M.: Comparison Of Iron Reduction Methods on The Determination Of Antioxidants Content In Vegetables Sample” *Oriental J. Of Chemi* 2018 34(5).
12. Rizkayanti, Anang, W. Diah, M. Minarni, R. J.: Uji Aktivitas Antioksidan Infusa dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* LAM), *J. Akad.Kim.* 2017, 6(2), 125-131.
13. Amal, A. M. Sami, A. Forouk, K. El-Baz: Antioxidant And Antibacterial Activities Of Crude Extracts And Essential Oils Of Syzygium Cumini Leaves, *J. Plos One* 2013, 8(4), 1-7.
14. Sri L. Hafrizal Eneng, N. I.: The Effect o Extraction Method on Total Phenolic Content And Antioxidant Activity of Salam Leaves (*Syzygium Polyanthum*) Using DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil), *J.Trad. Mad* 2019, 24(2), 72-79.
15. Zelika, M. R. Muhamad, I. Neni, S. G., Komar, R. W. Sukrasno, Rika, H.: Antioxidant Activity From Ten Species Of Myrtaceae, *Asian J. Of Pharm. And Clinical Research* 2017, 1-7.
16. Indra, N., N. Meti, K.: Fenolik Total, Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol

Daun Mareme (*Glochidion arborescens* Blume), *J. Sains Farm. dan Klinis* 2019, 6(3), 206-212.