

Profil Fitokimia dan Penentuan Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) dari Daerah Kota Padang

Adlis Santoni^{a*}, Mai Efdi^a, Nurul Fadhillah^a

Departemen Kimia, Universitas Andalas, Padang 25156, Indonesia

*Corresponding author: adlissantoni@sci.unand.ac.id

Abstract

Sungkai (*Peronema canescens* Jack) is a plant that is easy to find in Indonesia. Sungkai leaves are used by the community as herbal medicine to boost immunity. The purpose of this study was to determine the phytochemical profile, total phenolic content and total flavonoids and test the antioxidant activity of Sungkai leaf extract. Sungkai leaf extract was obtained by maceration method in stages. The results of the phytochemical screening showed that ethyl acetate extract and methanol extract contained phenolic and flavonoid compounds. Total phenolic test using the method *Folin-Ciocalteu* with the highest total phenolic content in methanol extract namely 172.75 mg GAE/g sample. Total flavonoid test using the AlCl_3 method with the highest total flavonoid content in the ethyl acetate extract, namely 825.714 mg QE/g sample. Antioxidant activity test using the ABTS method with a very strong antioxidant activity in methanol extract with IC_{50} of 13.589 mg/L.

Keywords

Sungkai (*Peronema canescens* Jack)
maceration
total phenolics
total flavonoids
antioxidants
ABTS

Received: April 2023

Revised: May 2023

Accepted: May 2023

Available online: May 2023

1. Pendahuluan

Indonesia kaya akan berbagai macam tumbuhan obat yang banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional, seperti obat herbal. Kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun sungkai memiliki keaktifan biologis dalam melawan penyakit, seperti mengobati pilek, demam, cacingan dan obat kumur pencegah sakit gigi¹. Kemampuan suatu tumbuhan didukung dari metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Faktor iklim yang di dalamnya termasuk suhu udara, sinar matahari, kelembaban udara dan angin serta keadaan tanah sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tumbuhan hingga variasi metabolit sekunder yang terkandung³. Salah satunya tumbuhan sungkai (*Peronema canescens* Jack) yang merupakan salah satu obat herbal yang terdapat di Indonesia².

Sungkai (*Peronema canescens* Jack) merupakan tumbuhan yang sejatinya adalah tumbuhan liar, namun karena tumbuhan ini bernilai ekonomis, banyak masyarakat membudidayakannya. Tumbuhan sungkai dapat dijumpai di hutan, kebun maupun halaman. Sungkai dapat tumbuh dengan mudah dan tidak perlu perawatan khusus, sehingga tumbuhan ini juga

digunakan sebagai pembatas atau pagar hidup pekarangan rumah⁴.

Bagian tumbuhan sungkai yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat ialah daun. Daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) digunakan masyarakat untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Hal ini dikarenakan adanya senyawa antioksidan yang terdapat pada daun sungkai. Antioksidan merupakan zat yang dapat menangkal atau menghambat aktivitas antagonis senyawa oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan menyumbangkan elektron ke molekul radikal bebas, menghambat aksi senyawa radikal bebas. Keseimbangan oksidan sangat penting bagi tubuh. Kadar oksidan yang berlebihan akan mengganggu integritas membran sel dan mempengaruhi organel dan aktivitas sel tubuh. Oleh karena itu, antioksidan sangat penting bagi tubuh. Menurut beberapa penelitian, antioksidan terbukti dapat meningkatkan kekebalan tubuh⁵.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Santoni *et al* (2020), daun sungkai yang diperoleh dari Kabupaten Padang Pariaman bahwa ekstrak heksana, etil asetat dan metanol daun sungkai memiliki kandungan metabolit

sekunder yaitu flavonoid, fenolik, saponin, steroid dan alkaloid⁶. Pada penelitian Kitagawa (1994) melaporkan bahwa senyawa aktif pada daun sungkai yang berasal dari bengkulu yaitu Peronemin, sitosterol, isopropanol, fitol dan β -amyrin⁷. Menurut penelitian oleh Pindan *et al* (2021), menunjukkan bahwa ekstrak kasar etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi etanol sisa daun sungkai memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 29,549; 607,475; 12,986 dan 15,766 mg/L⁸.

Di kota padang daun sungkai banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat herbal untuk melindungi tubuh dari efek radikal bebas. Namun, sejauh ini peneliti belum menemukan penelitian mengenai kandungan dalam ekstrak daun sungkai dan efektivitasnya sebagai antioksidan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian lebih lanjut pada ekstrak daun sungkai untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung berupa fenolik, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, alkaloid, dan kumarin, kemudian dilakukan penentuan kadar fenolik total dan flavonoid total serta uji aktivitas antioksidan dengan metoda ABTS (2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid).

2. Bahan dan Metoda

2.1. Bahan Kimia

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun sungkai sampel segar dan ekstrak daun sungkai sampel kering daun sungkai. Pelarut organik yang telah didistilasi yaitu heksana, etil asetat dan metanol. Pereaksi *Dragendorff*, pereaksi *Liebermann Burchad* (anhidrida asetat dan H_2SO_4), sianidin test (bubuk magnesium dan HCl pekat), $FeCl_3$ 5%, akuades dan HCl, NaOH 1%, larutan kloroform-amonia 0,05 M, H_2SO_4 2N, serbuk ABTS (*merck*), metanol p.a (*merck*), akuades deionisasi, kalium persulfat (*merck*), trolox (*merck*), PBS (pH 7,4), air deionisasi, asam galat (*merck*), reagen *Folin-Ciocalteu* (*merck*), natrium karbonat 20%, kuersetin, aluminium klorida 10%, natrium asetat 1 M.

2.2. Peralatan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu grinder, timbangan, neraca analitik, botol bewarna gelap, peralatan gelas laboratorium, peralatan distilasi pelarut, kertas saring, aluminium foil, *rotary evaporator*, wadah ekstrak, plat KLT, sinar UV, tabung reaksi, botol vial, spektrofotometer UV-VIS, botol vial bening dan botol

vial gelap, inkubator, *microplate*, labu ukur, pipet mikro, neraca analitik.

2.3. Prosedur Kerja

2.3.1. Pembuatan Larutan $FeCl_3$ 5%

Kristal besi (III) klorida ditimbang sebanyak 5 g dan dilarutkan dengan akuades pada labu 100 mL, kemudian larutan $FeCl_3$ 1 % disimpan dalam botol kaca tertutup.

2.3.2. Pereaksi Liebermann-Burchard

Sebanyak 5 mL anhidrida asetat dipipet dan dicampurkan dengan asam sulfat sebanyak 5 mL dalam labu ukur 50 mL, kemudian ditambahkan metanol hingga tanda batas. Larutan Campuran dimasukkan dan disimpan dalam botol kaca tertutup

2.3.3. Pereaksi Dragendroff

Kristal $Bi(NO_3)_3 \cdot H_2O$ sebanyak 8 g dilarutkan dalam 20 mL larutan HNO_3 30% (%b/v) sehingga diperoleh larutan $Bi(NO_3)_3 \cdot H_2O$. Kristal KI sebanyak 27,2 g dilarutkan dalam 50 mL akuades diperoleh larutan KI. Larutan $Bi(NO_3)_3 \cdot H_2O$ dan larutan KI dicampurkan dalam labu ukur 100 mL dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang. Campuran disaring dan filtratnya ditambahkan akuades sampai tanda batas. Campuran selanjutnya dimasukkan dan disimpan dalam botol kaca tertutup.

2.3.4. Larutan Natrium Hidroksida 1 M

Kristal natrium hidroksida sebanyak 4 g dilarutkan dalam 100 mL akuades dalam gelas piala. Larutan natrium hidroksida 1 M selanjutnya dimasukkan dan disimpan dalam botol kaca tertutup.

2.3.5. Larutan Natrium Karbonat 20%

Kristal natrium karbonat sebanyak 10 g dilarutkan dalam 50 mL akuades dalam gelas piala. Larutan natrium karbonat 20% selanjutnya dimasukkan dan disimpan dalam botol kaca tertutup.

2.3.6. Larutan Natrium Asetat 1 M

Kristal natrium karbonat sebanyak 4,1 g dilarutkan dalam 50 mL akuades dalam gelas piala. Larutan natrium asetat selanjutnya dimasukkan dan disimpan dalam botol kaca tertutup.

2.3.7. Preparasi sampel

Sampel daun sungkai diperoleh di daerah Jl. Kurao Air Paku, Kelurahan Kuranji, Kecamatan Sungai Sapih, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Sampel daun sungkai yang segar ditimbang sebanyak 8 kg kemudian dikeringanginkan pada tempat yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung selama 40 hari. Setelah dikeringanginkan digerus menggunakan grinder, ditim-

bang sebanyak 1 kg untuk dimaserasi secara bertingkat menggunakan pelarut organik yaitu pelarut heksana, etil asetat, dan metanol. Perendaman sampel dengan pelarut organik selama 2-3 hari lalu disaring, filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak kental yang didapat diuapkan kembali pada suhu ruang hingga pelarut yang berada pada ekstrak kental menguap seluruhnya. Maserasi dilakukan sebanyak 16 kali hingga ekstrak daun sungkai yang dihasilkan mulai bening dan tidak ada indikasi senyawa non-polar yang terkandung di dalam pelarut heksana dengan melakukan uji pada plat KLT untuk memastikan tidak adanya senyawa yang bersifat non-polar dalam pelarut heksana. Ampas sampel daun sungkai dikeringkan dari pelarut sebelumnya dan dilakukan maserasi kembali menggunakan pelarut etil asetat dan metanol dengan perlakuan yang sama. Ekstrak pekat daun sungkai yang sudah didapat dilakukan uji metabolit sekunder, penentuan kadar fenolik total dan flavonoid total serta uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metoda ABTS.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil ekstraksi

Ekstraksi dilakukan untuk menarik atau memisahkan senyawa-senyawa pada sampel dengan pelarut tertentu. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi karena proses ini lebih mudah, murah dan tidak merusak suatu struktur senyawa apabila struktur tersebut tidak tahan panas⁹.

Maserasi digunakan secara bertingkat dari pelarut yang bersifat non polar sampai polar dimulai dari heksana, etil asetat dan metanol agar nantinya senyawa-senyawa tersebut akan terekstrak sesuai dengan tingkat kepolarannya. Heksana akan mengekstrak senyawa non polar, etil asetat akan mengekstrak senyawa semi polar dan metanol akan mengekstrak senyawa dari non polar sampai senyawa polar. Berikut persentase kadar ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack).

Tabel 1. Persentase kadar ekstrak daun sungkai

Ekstrak	Jumlah ekstrak (g)	Kadar ekstrak (%)
Heksana	52,26	5,23%
Etil asetat	97,26	9,73%
Metanol	41,54	4,15%

Berdasarkan **Tabel 1**, diperoleh kadar ekstrak heksana 5,23 %, kadar ekstrak etil asetat 9,73 % dan kadar ekstrak metanol 4,15%. Ekstrak etil asetat memiliki kadar ekstrak tertinggi, diikuti oleh ekstrak heksana dan

ekstrak metanol yang mengindikasikan bahwa ekstrak daun sungkai lebih banyak senyawa semipolar kemudian senyawa polar dan senyawa non polar.

3.2. Kandungan metabolit sekunder

Uji kandungan metabolit sekunder atau uji fitokimia merupakan uji kualitatif untuk menentukan jenis senyawa yang terkandung pada suatu tumbuhan. Uji kandungan metabolit sekunder pada sampel segar, ekstrak heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol. Hasil uji kandungan metabolit sekunder dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia ekstrak daun sungkai

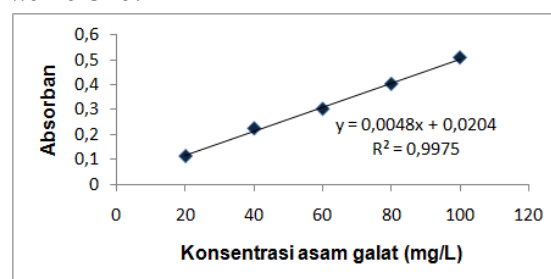
Kandungan	Sampel segar	Ekstrak		
		Heksana	Etil asetat	Metanol
Flavonoid	+	-	+	+
Fenolik	+	-	+	+
Saponin	+	-	+	+
Triterpenoid	+	+	-	+
Steroid	+	-	+	+
Alkaloid	+	+	-	-
Kumarin	+	-	-	-

Keterangan : (+) Mengandung metabolit sekunder
(-) Tidak mengandung metabolit sekunder

Berdasarkan **Tabel 2**, sampel segar daun sungkai mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, steroid dan alkaloid. Pada ekstrak heksana mengandung senyawa triterpenoid dan alkaloid, selanjutnya pada ekstrak etil asetat mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, steroid. Ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid dan steroid.

3.3. Penentuan kadar fenolik total

Pada penentuan kadar fenolik total digunakan metoda *Folin-Ciocalteu* dengan prinsip reaksi oksidasi-reduksi antara asam *fosfotungstat* dan asam *fosfomolibdat* dengan senyawa fenolik sehingga terbentuk senyawa *molybdenum-tungsten* yang berwarna biru.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar asam galat

Berdasarkan kurva kalibrasi pada **Gambar 1** diketahui bahwa kenaikan konsentrasi senyawa fenolik total dari asam galat akan mempengaruhi kenaikan nilai absorbansi yang diperoleh karena semakin banyak ion fenolat yang terbentuk berdasarkan warna yang dihasilkan menjadi lebih pekat seiring dengan naiknya konsentrasi. Senyawa asam galat digunakan sebagai standar karena tergolong senyawa hidroksi benzoat yang termasuk dari salah satu asam fenolik. Berikut data kandungan fenolik total ekstrak daun sungkai dapat dilihat pada **Tabel 3**.

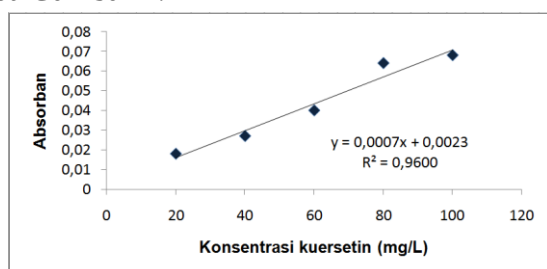
Tabel 3. Kandungan fenolik total ekstrak daun sungkai

Ekstrak	Absorban	mg GAE/g sampel
Heksana	0,029	3,582
Etil asetat	0,403	159,416
metnaol	0,435	172,75

Berdasarkan kurva kalibrasi standar asam galat diperoleh persamaan regresi linearnya yaitu $y = 0,0048x + 0,0204$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9975 sehingga kandungan fenolik total pada ekstrak daun sungkai dapat ditentukan. Hasil dari penentuan kandungan fenolik total pada ekstrak daun sungkai didapatkan sebesar 172,75 mgGAE/ g sampel.

3.4. Penentuan kadar flavonoid total

Pada penentuan kandungan flavonoid total dilakukan dengan metode $AlCl_3$ yang didasarkan pada reaksi kompleksasi antara ion aluminium dengan senyawa flavonoid dalam keadaan basa sehingga terbentuk khelat berwarna merah. Kandungan flavonoid total dapat ditentukan dari persamaan regresi linear yang diperoleh dari kurva kalibrasi standar kuersetin yang dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Kurva kalibrasi larutan standar kuersetin

Berdasarkan **Gambar 2** diperoleh persamaan regresi linearnya yaitu $y = 0,0007x + 0,0023$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9600 sehingga kandungan flavonoid total pada ekstrak daun sungkai dapat ditentukan dari nilai absorbansi yang didapatkan. Data kandungan flavonoid total dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Data kandungan flavonoid total ekstrak daun sungkai

Ekstrak	Absorban	mg QE/g sampel
Heksana	0,012	28,572
Etil asetat	0,291	825,714
metnaol	0,177	500

Berdasarkan **Tabel 4** ekstrak etil asetat menunjukkan kandungan flavonoid total paling tinggi sebesar 825,714 mg QE/g sampel karena etil asetat merupakan pelarut semi polar yang dapat melarutkan senyawa flavonoid dalam jenis intermediet antioksidan yang berperan sebagai antioksidan lipofilik dan antioksidan hidrofilik. Prinsip dasar metode $AlCl_3$ adalah reaksi ion aluminium (Al^{3+}) dengan molekul flavonoid dalam suasana basa. Sensitivitas metode $AlCl_3$ didasarkan pada jumlah gugus hidroksil pada molekul flavonoid dan sifat ion aluminium. Kuersetin dijadikan sebagai standar karena kadar kuersetin dan glikosidanya 60-70% dari golongan flavonoid serta kuersetin dapat bereaksi dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks. Analisis kuantitatif flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis karena adanya sistem aromatis yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan yang kuat pada spektrum sinar UV dengan panjang gelombang 200-400 nm dan sinar visibel memiliki panjang gelombang 400-750 nm.

3.5. Uji aktivitas antioksidan

Uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol daun sungkai secara *in-vitro* dengan menggunakan metoda ABTS (2,2 Azinobis (3-ethylbenothiazoline) 6-Sulfonic Acid) untuk mengetahui aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} yang didapatkan dari pengukuran absorbansi. Metoda ABTS memiliki kelebihan untuk mengukur senyawa antioksidan yang bersifat hidrofilik dan lipofilik¹⁰. Prinsip pengujian aktivitas antioksidan menggunakan ABTS adalah penghilangan warna radikal kation ABTS dari biru kehijauan menjadi tidak berwarna⁴¹. Masing-masing ekstrak dibuat dengan beberapa perbandingan konsentrasi agar mendapatkan konsentrasi terbaik yang bersifat sebagai antioksidan. Serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel hingga diperoleh nilai absorbansi. Pada uji aktivitas antioksidan dengan metoda ABTS bahwa pengaruh konsentrasi yang semakin besar diberikan akan menjadi semakin besar pula % inhibisi, karena semakin besar konsentrasi maka semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat atau menangkap radikal bebas

tersebut. Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan dari ekstrak heksana, ekstrak etil asetat, ekstrak metanol dan kontrol positif dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan dari ekstrak dan kontrol positif

Larutan Uji	IC_{50} (mg/L)	Aktivitas Antioksidan
Ekstrak Heksana	204,482	Sangat Lemah
Ekstrak Etil Asetat	55,498	Kuat
Ekstrak Metanol	13,589	Sangat kuat
Trolox*	4,825	Sangat kuat

*: Kontrol positif

Menurut Molyneux (2004) nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan, jika aktivitas antioksidan semakin tinggi maka nilai IC_{50} akan semakin rendah¹¹ Berdasarkan **Tabel 5**, bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibandingkan ekstrak lainnya yaitu dengan nilai IC_{50} sebesar 13,589 mg/L, sedangkan ekstrak heksana memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 204,482 mg/L. Aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol mendekati kontrol positifnya yaitu trolox dengan nilai IC_{50} yaitu 4,825 mg/L karena secara kuantitatif kandungan senyawa fenolik dan flavonoid dari ekstrak metanol paling tinggi diantara ekstrak lainnya.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan pada masing-masing ekstrak sampel dikaitkan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak tersebut. Ekstrak metanol daun sungkai memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, karena dari hasil uji fitokimia ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid dan steroid yang dapat dengan mudah mendonorkan atom hidrogennya untuk menetralkan radikal bebas ABTS. Pada ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antioksidan kuat, karena berdasarkan hasil uji fitokimia mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin dan steroid tetapi tidak terdapat golongan triterpenoid sehingga kemampuannya kurang untuk menangkap radikal bebas, sedangkan pada ekstrak heksana memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah karena berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak heksana hanya mengandung senyawa triterpenoid dan alkaloid yang mana senyawa ini minim akan gugus fungsi dan pada strukturnya tidak memiliki cincin aromatis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun sungkai mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin dan steroid pada ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol. Kandungan fenolik total dalam ekstrak daun sungkai diperoleh nilai yang paling tinggi pada ekstrak metanol sebesar 172,75 mgGAE/g sampel. Kandungan flavonoid total dalam ekstrak daun sungkai diperoleh nilai yang paling tinggi pada ekstrak etil asetat sebesar 825,714 mgQE/g sampel. Pada hasil uji aktivitas antioksidan dengan metoda ABTS menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat pada ekstrak metanol dengan nilai IC_{50} sebesar 13,589 mg/L.

Ucapan Terima Kasih

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti ingin berterimakasih kepada Laboratorium Kimia bahan Alam, Departemen Kimia, Fakultas MIPA Universitas Andalas.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: A.S.

Kurasi data: N.F

Analisis Formal: A.S, M.E

Investigasi: N.F.

Metodologi: A.S., M.E.

Visualisasi: N.F.

Penulisan – draf asli: A.S.

Menulis – mengulas & menyunting: M.E.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam pengerjaan dan penulisan manuskrip ini.

Daftar Pustaka

1. Ramadenti F.; Sundaryono A.; Handayani D. Uji Fraksi Etil Asetat Daun *Peronema canescens* terhadap *Plasmodium berghei* pada *Mus musculus*. *Alotrop J Pendidik dan Ilmu Kim*. **2017**;2(1):89-92.
2. Ahmad, I.; Ibrahim, A. Bioaktivitas Ekstrak Metanol dan Fraksi N-Heksana Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Larva Udang (*Artemia Salina* Leach). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. **2015**;1(3):114-119.
3. Artini, P. E. U. D.; Astuti, K. W.; Warditiani, N. K. Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Departemen Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas*. **2008**;(Iii):1-7.

4. Fransisca D.; Kahanjak DN.; Frethernety A. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. **2020**;4(1):460-470.
5. Kasumawati F.; Hasnah S. The Effect of Drying Method on Potential Antioxidants in Ethanol Extract of Sungkai Leaf (*Peronema Canescens* Jack .) *Simplicia from Kalimantan Pengaruh Pengeringan Simplicia Terhadap Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (Peronema Canescens Ja.* **2022**;16(1):1-8.
6. Santoni A.; Pratama I.; Afrizal. Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder, Uji Aktivitas Antibakteri dan Sitotoksik Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Kimia Unand.* **2020**, 9(4), 21-25.
7. Kitagawa, I.; Simanjuntak, P.; Hori, K.; Nagami, N.; Mahmud, T.; Shibuya, H.; Kobayashi, M. Seven New Clerodane-Type Diterpenoids, Peronemins A2, A3, B1, B2, B3, C1, And D1, from the Leaves Of *Peronema canescens* (*Verbenaceae*). *Journal Chemical Pharmacy Bulletin*, **1994**, 42 (5), 1050–1055.
8. Pindan N. P.; Saleh C.; Magdaleni A. R. Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi N-Heksana, Etil Asetat dan Etanol sisa dari Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) dengan Metode DPPH. *Jurnal Atomik.* **2021**, 06(1), 22-27.
9. Obenu, N. M. Ekstraksi dan Identifikasi Kandungan Metabolit Fraksi Diklorometana dan Akuades Ekstrak Metanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). *Jurnal Saintek Lahan Kering.* **2019**;2(1):17-19.
10. Shalaby, E. A.; Shanab, S. M. M. Comparison of DPPH and ABTS Assays for Determining Antioxidant Potential of Water and Methanol Extracts of *Spirulina platensis*. *Indian J. Mar. Sci.* **2013**, 42(5).
11. Molyneux, P. The Use of the Stable Free Radical *Diphenylpicryl-Hydrazyl* (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* **2004**, 26 (December 2003).